

ABRAVA + climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO

Bom desempenho do AVAC depende de múltiplos fatores

Refrigeração: expansão direta ou indireta?

BIM e simulação computacional em sistemas de AVAC

Conceito do projeto é preponderante para a vida útil dos sistemas

Incomparável desempenho

Medições precisas são essenciais para garantir um ar interior saudável e melhorar a eficiência energética dos edifícios.

Os sensores e transmissores da Vaisala são reconhecidos por seu desempenho incomparável, resultados confiáveis e baixo custo total de propriedade.

Veja todos os sensores HVAC da Vaisala aqui:

[Produtos](#)

VAISALA



O ÓLEO IDEAL PARA TODOS OS TIPOS DE COMPRESSORES

MENOS RUÍDOS E MUITO MAIS TEMPO DE VIDA ÚTIL!



Voltada ao desenvolvimento, produção e comercialização de lubrificantes especiais para o segmento de refrigeração, há 20 anos a MONTREAL abastece o mercado com produtos de alta qualidade e excelente performance, proporcionando a melhor lubrificação nos compressores de refrigeração industrial, comercial, doméstica e automotiva.

Se você quer investir na longevidade da sua instalação e na redução de ruídos indesejáveis, **seu óleo só pode ser MONTREAL.**



ÓLEO PARA COMPRESSORES DE REFRIGERAÇÃO

20 ANOS

📍 Rua Brooklin, 192 - Chácara Marco
Barueri - SP - CEP: 06419-080
☎ + 55 (11) 2042-6904 / 4168-1419

✉ compras@oleomontreal.com.br

🌐 www.oleomontreal.com.br



índice



Negócios	07
Água gelada	
Por que os sistemas perdem as condições de projeto?	10
Conceito é um fator preponderante para a vida útil do sistema	18
Manutenção inadequada e operação deficiente provocam mau desempenho	20
Refrigeração: Expansão direta ou indireta?	22
Relato de caso	27
Isolamento	31
BIM e simulação computacional em sistemas de AVAC ...	32
Smacna	35
Entrac – SP	36
Abrava	38
Diálogo	41
Agenda	42



Não foi possível parar!

Ao contrário, de 2020 a 2022 evoluímos mais ainda...

Em 2020

- Conclusão do "Anexo ao Galpão Principal";
- Aumento da área construída para atender o crescimento da empresa;
- Consequente aumento expressivo da capacidade de produção.



Em 2022

- Conclusão do "Galpão da Parte Superior";
- Área total construída foi triplicada;
- Investimentos em instalações, equipamentos, pessoas e processos produtivos.

De 2020 a 2022, vislumbrando um futuro positivo para o País e suas exportações, além do reconhecimento como "A Marca do Trocador de Calor", a Apema praticamente triplicou sua área construída e, conseqüentemente, aumentou expressivamente a capacidade de produção. Investiu em instalações, equipamentos, pessoas e processos produtivos, melhorando continuamente os produtos e a qualidade, visando a ampliação da sua presença no mercado internacional.

Se depender dos seus gestores, a Apema não para por aqui, muitos projetos ainda virão.

Projetos recentes



(11) 4128 2577 - www.apema.com.br - vendas@apema.com.br

apema

A MARCA DO TROCADOR DE CALOR





Desempenho dos Sistemas de Água Gelada. Uma visão otimista para os usuários

Caros colegas leitores.

Muitas vezes presencio ou participo de discussões acaloradas sobre o melhor sistema para climatização de ambientes de portes médio para grande. Se devemos utilizar sistemas unitários como rooftops, selfs ou large split (Splitão),

sistemas VRF ou sistemas de água gelada. São colocados em discussão fatores como a utilização de compressores fixos ou inverter, área de instalação, modularidade, fluidos refrigerantes, nível de ruído, automação e controle ou operação e manutenção.

Um ponto muito interessante de se analisar é a opinião de projetistas, instaladores, fabricantes e usuários finais em relação à melhor aplicação de produtos nos projetos e são perceptíveis as diferenças de opinião conforme o tempo de experiência no mercado e o histórico de projetos ou instalações realizadas. Podemos verificar opiniões conservadoras ou contemporâneas, mas, as que mais trazem luz a uma boa discussão, são aquelas que buscam um equilíbrio e o aprendizado constante com os erros e acertos vivenciados.

É mais do que sabido que os sistemas que mais ganham espaço nas aplicações de conforto de médio e grande porte no Brasil e no mundo são os sistemas VRF, que trazem embarcados uma flexibilidade muito grande em relação a modularidade, tipo de unidades internas e automação. Ao se comparar a adoção dos sistemas VRF em detrimento dos sistemas de água gelada, muitas opiniões mencionam a perda de eficiência dos sistemas de água gelada com o passar dos anos.

Para aqueles que já ouviram este argumento, convido para a leitura das contribuições de colegas que comentam sobre este assunto nesta edição, para que dúvidas sejam dirimidas e mitos esclarecidos. Da minha parte deixo uma mensagem como forma de contribuição para as discussões sobre o tema: uma característica interessante das centrais de água gelada é a possibilidade de se realizar os ajustes necessários conforme projeto e mensurar a eficiência geral e individual dos componentes como chillers, bombas e torres de resfriamento. É possível se comprovar a eficiência medida e comparar com a eficiência projetada e, em caso de divergência de dados, atuar diretamente no agente que está contribuindo para a ineficiência da central de água gelada e trabalhar em sua correção de forma pontual.

Sua central de água gelada perdeu a eficiência original ou não está atingido o desempenho esperado? Tenho uma ótima notícia. Você pode medir e atuar diretamente no causador do problema.

Desejo uma ótima leitura!

Cristiano Brasil

é Diretor de Tecnologia da Abrava e atua na Engenharia de Aplicação da Midea Carrier



COMITÊ EDITORIAL

Alberto Hernandez Neto, Antonio Luis de Campos Mariani, Ariel Gandelmann, Arnaldo Basile Jr., Arnaldo Parra, Arthur Nogueira de Freitas, Cristiano Brasil, Francisco Dantas, Gilberto Machado, João Pimenta, Leonardo Cozac, Leonilton Tomaz Cleto, Luciano de Almeida Marcatto, Maurício Salomão Rodrigues, Oswaldo de Siqueira Bueno, Paulo Penna de Neulaender Jr., Priscila Baioco, Rafael Dutra, Ricardo Santos, Roberto Montemor, Rogério Marson, Sandra Botrel e Wili Colozza Hoffmann

DIRETORIA EXECUTIVA:

Pedro Evangelinos (Presidente do Conselho de Administração), Luiz Moura (Vice-presidente do Conselho de Administração), Arnaldo Basile (Presidente-executivo), Arnaldo Lopes Parra (Diretor de Relações Associativas e Institucionais), Cristiano Brasil (Diretor de Tecnologia), Fábio Takahama (Diretor de Economia), Gilberto Machado (Diretor Jurídico), Jovelino Antonio Vanzin (Diretor de Relações Governamentais), Samoel Vieira de Souza (Diretor de Relações Internacionais) e Charles Domingues (Diretor de Desenvolvimento Profissional), Paulo Neulaender (Diretor de Marketing e Comunicação), Renato Cesquini (Diretor de Meio Ambiente), Paulo Américo Reis (Diretor de Operações e Finanças), Eduardo Brunacci (Diretor Social), Luciano Marcatto (Diretor de Eficiência Energética), Celso Simões Alexandre (Ouvidor), Henrique Cury (Delegado de Relações Internacionais), Thiago Pietrobom (Diretor-adjunto de Meio Ambiente) e Joana Canozzi (Diretora-adjunta de Comunicação e Marketing).

O Conselho Fiscal: Wadi Tadeu Neaime, Renato Nogueira de Carvalho e Leonardo Cozac de Oliveira Neto (efetivos), e Hernani José Diniz de Paiva, Wagner Marinho Barbosa e Sidney Ivanof (suplentes).

OUVIDORIA: Celso Simões Alexandre

DELEGADO DE ASSUNTOS INTERNACIONAIS: Henrique Elias Cury

PRESIDENTES DOS DEPARTAMENTOS NACIONAIS:

Moacir Marchi Filho (Energia Solar Térmica), Matheus Lemes (Ar-Condicionado Central), Matheus Lemes (Ar-Condicionado Residencial), Paulo Américo dos Reis (Automação e Controle), Fábio Neves (BCA); Toribio Ramão Rolon (Comércio), Dilson C. Carreira (Distribuição de Ar), Francisco Pimenta (Projetistas e Consultores), José Carlos Rodrigues de Souza (Instalação e Manutenção), Lineu Teixeira Holzmann (Isolamento Térmico), Alexandre Lopes (Meio Ambiente), Renato Majarão (Refrigeração), Eduardo Bertomeu (Ventilação), Sérgio Eugênio da Silva (Ar Condicionado Automotivo), Charles Domingues (DNNTA), Marcelo Munhoz (Qualindoor).

DIRETORIAS REGIONAIS:

Bahia: Maurício Lopes de Faria, Ceará: Newton Victor S. Filho, Minas Gerais: Francisco Pimenta, Pernambuco: Adam Baptista dos Santos.

CONSELHEIROS:

Arnaldo Basile Jr, Arnaldo Lopes Parra, Eduardo Brunacci, Edison Tito Guimarães, Eduardo Pinto de Almeida, Francisco Correa Rabello, Gerson Alvares Robaina, Gilberto Carlos Machado, James José Angelini, Leonardo Cozac de Oliveira Neto, Leonilton Tomaz Cleto, Luciano Marcatto, Manoel Luiz Simões Gameiro, Mauro Apor, Paulo Penna de Neulaender Júnior, Paulo Fernando Presotto, Renato Giovanni Cesquini, Renato Nogueira de Carvalho, Renato Silveira Majarão, Samoel Vieira de Souza, Sidney Ivanof, Thiago Dias Arbulu, Toshio Murakami, Wagner Marinho Barbosa.



Editor: Ronaldo Almeida ronaldo@nteditorial.com.br

Editor de arte: Carlos Baptistella

Colaboraram na edição: André Dickert, Ariel Gandelman, Cristiano Brasil, Fábio Fadel e Rafael Dutra

Depto. Comercial: Alfredo Nascimento <alfredo@nteditorial.com.br>, Adão Nascimento <adao@nteditorial.com.br>

Assinaturas: Laércio Costa <assinatura@nteditorial.com.br>

Capa (foto) Photo 155432937 / Hvac Plant © Jawad Mohiyuddin | Dreamstime.com

Redação e Publicidade:

Avenida Corifeu de Azevedo Marques, 78 - sala 5 - 05582-000 (11) 3726-3934

É proibida a reprodução total ou parcial dos artigos desta publicação sem autorização prévia. As opiniões e os conceitos emitidos pelos entrevistados ou em artigos assinados não são de responsabilidade da **Revista Abrava + Climatização & Refrigeração** e não expressam, necessariamente, a opinião da editora.



Novo CEO na Johnson Controls

A Johnson Controls anuncia Angelo Guerra como o novo CEO de sua operação brasileira. O profissional também foi nomeado diretor-geral para a região sul da América Latina (SOLA), que inclui Argentina, Chile e Uruguai.

Após três anos como CEO da NEC no Brasil, Guerra, que tem mais de 25 anos de experiência na indústria de tecnologia, com passagens por companhias como Nokia e Hewlett Packard, além de vivência em países da América Latina, assume a Johnson Controls com o objetivo de impulsionar construções sustentáveis, serviços e tecnologia para indústrias e edificações, alinhando a estratégia global de crescimento da marca no Brasil.

Unidade de tratamento do ar TKE-M

A Trox apresenta o TKE-M (modular), mais novo integrante da linha de Unidades de Tratamento do Ar (UTAs), que já conta com as séries TKZ, ICV/H e TKE-S. Projetado para oferecer diferentes formatos e dimensões para uma fácil adaptação a espaços reduzidos, o novo equipamento chega com uma proposta modular. O uso de filtros com saque lateral permite comprimentos de gabinetes menores e mais compactos. Segundo a empresa, o equipamento é ideal para hospitais, clínicas, laboratórios e indústrias alimentícias, que requerem ar tratado e com etapas de filtragem que propiciam um controle de contaminação de forma eficiente. A nova linha está disponível nos modelos *Slim* e *Square*, atendendo as capacidades de 2 a 30TR e com vazões de ar de 820m³/h a 26.300m³/h.

O gerente corporativo da engenharia e P&D da Trox do Brasil, Jorge Zato, explica que o desenvolvimento do TKE-M requereu um grande esforço de engenharia para contemplar todas as opções necessárias. A estrutura do gabinete não possui pontes térmicas o que aumenta o desempenho energético, e as superfícies internas lisas facilitam a limpeza.



CHILLER IDEAL PARA CADA INDÚSTRIA:

Alimentos & Bebidas
Frigoríficos
Lácteos
Climatização Predial
Indústria Química
Plástico

MAIS DE 50 ANOS DE EXPERIÊNCIA NA FABRICAÇÃO DE CHILLER

● Chiller Água Sub-Resfriada



● Chiller Microcanal Amônia, Propano e Halogenados



● Chiller Industrial



Nova bomba de calor água-água com produção simultânea

A Jelly Fish, divisão de água quente da Indústrias Tosi, anuncia a nova linha de bombas de calor água-água WW (water & water), disponíveis em 3 modelos: HOT 55 WW 58, HOT 55 WW 52 I (compressor Inverter), ambas para água quente até 55°C, e a BC 64 WW, para aquecimento de piscina.

A novidade é que o equipamento, ao invés de absorver o calor do ar de um ambiente externo, absorve calor de um sistema de água - a água gelada de retorno dos *fancoils* ou água de condensação -, de ar-condicionado ou de resfriamento industrial. Todos os modelos utilizam o processo de aproveitamento de calor da água e não do ar, como das bombas de calor tradicionais.

Para Marcos Santamaria Alves Corrêa, engenheiro de aplicação da Indústrias Tosi, diante da crise europeia envolvendo a utilização de combustíveis fósseis, em especial o gás, com leis restritivas para sistemas de aquecimento em novas instalações, as bombas de calor água-água estão no topo como alternativa sustentável, eficiente e com baixo custo operacional.

“Hoje, a melhor alternativa para aquecimento de água até 75°C é a utilização de bombas de calor, que além de trazerem menor custo operacional também são produtos ambientalmente amigáveis, pois não operam através da queima de combustíveis fósseis e exaustão de gases de combustão, bem como não dependem do transporte através de caminhões como ocorre com o gás GLP e a biomassa. É por este motivo que estão sendo aprovadas leis em países da Europa banindo o uso de combustíveis fósseis para novas instalações de sistemas de aquecimento, como na Áustria (a partir de 2023), Alemanha (a partir de 2024) e Holanda (a partir de 2026)”, informa.

“O mercado brasileiro ainda não tem o hábito de utilizar bombas de calor no aquecimento de água sanitária para uso em chuveiros e torneiras como ocorre nos Estados Unidos, Europa e Ásia. A grande vantagem do uso de bombas de calor é que ao utilizarem o processo do ciclo frigorífico na produção de água quente, estes equipamentos são capazes de multiplicar a energia elétrica, gerando mais energia térmica do que a energia elétrica consumida, pois o calor rejeitado em seus condensadores é a soma do calor absorvido em seus evaporadores com a



energia elétrica consumida pelos compressor, de tal forma que, para cada kW de energia elétrica fornecida ao compressor, podemos ter de 3 kW a 9 kW de energia térmica produzida, dependendo das condições operacionais”, aponta Marcelo Tosi, diretor da Indústrias Tosi.

Segundo a empresa, a nova linha de bombas de calor proporciona uma redução de custo operacional, podendo chegar a até 85% quando comparados com o gás. As principais aplicações das bombas de calor para aquecimento de água sanitária são em hotéis, hospitais e grandes condomínios com sistemas centrais de água quente.

Para saber mais, acesse: <https://jellyfish.com.br/>.



Porto Alegre recebe road show da Trox

Após Belo Horizonte, no mês de junho, Porto Alegre foi a outra cidade a receber, no dia 09 de agosto, o *road show* promovido pela Trox. Realizado no Novotel Porto Alegre Três Figueiras, o evento contou com aproximadamente 100 participantes e uma série de palestras acerca de eficiência energética, indústria 4.0 e conectividade, vigas frias, além da apresentação de novos produtos. Além dos palestrantes –Rafael Vandame, Thiago Boroski e Claudio Kun, compareceram o presidente da Trox nas Américas, Luiz Moura, o diretor comercial Milton Shimada e Fernando Bassegio Gerente Corporativo de Marketing e E-Commerce.

Na área do coquetel, os clientes puderam conhecer o mais novo produto da empresa, o TKE-M, Unidade de Tratamento de Ar modular para aplicação em hospitais e laboratórios. Também estive em exposição uma viga-fria.

Fernando Bassegio, que esteve à frente da realização do evento, considera que encontros como esses geram uma sinergia importante, em que a empresa pode compreender ainda mais as reais necessidades do seu cliente e apresentar soluções que de fato atendam as necessidades dos clientes, além de ser uma forma de prestigiar a região, de extrema importância para a companhia.

Os eventos da Trox podem ser acompanhados pelo site www.troxbrasil.com.br e nas redes sociais da companhia.

**MODULAR
COMPACTO
EFICIENTE
VERSÁTIL**



UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR **TKE-M**

A nova Unidade de Tratamento de Ar modelo TKE-M da TROX possui um gabinete compacto e modular, permitindo a customização do equipamento e mantendo a qualidade já conhecida de suas UTA's.

Diversos acessórios para atender diferentes tipos de aplicações do seu projeto!

Solução ideal para Hospitais, Laboratórios e Clínicas



**GABINETE PREPARADO
PARA TESTE DE ESTANQUEIDADE
CONFORME NORMA DW 143 CLASSE B**

EQUIPAMENTOS ATÉ **30%**
MAIS COMPACTOS



MODELOS DISPONÍVEIS



MODELO SL
Slim (2 - 25TR)



MODELO SQ
Square (2 - 30TR)





Por que os sistemas perdem as condições de projeto?

Como qualquer sistema ou equipamento mecânico, o ar-condicionado pode, com o tempo, apresentar queda no desempenho de suas funções básicas obrigando a intervenções corretoras. Por outro lado, não é raro acontecer de instalações com relativamente pouco tempo de vida apresentarem deficiências que as desviam do objetivo central que é, segundo Hernani Paiva, diretor geral para América Latina da IMI Hydronic Engineering, a de “garantir totalmente as condições de projeto estabelecidas pelo projetista segundo os requisitos do cliente final.”

Como diz o projetista Francisco Pimenta, diretor da Climatizar e presidente do Departamento Nacional de Empresas Projetistas e Consultores (DNPC) da Abrava, é o sistema de água gelada aquele em que é possível “aplicar a engenharia de ar-condicionado em sua essência. Nele, a demanda térmica (calor sensível + calor latente) da edificação é retirada com maior eficiência, conseguindo-se atingir as condições térmicas básicas de conforto (temperatura e umidade relativa) em cada ambiente climatizado. Porém, o bom desempenho dele depende de vários fatores, iniciando com uma concepção racional feita no contexto de um bom projeto AVAC, passando por uma instalação de qualidade e culminando com uma operação que consegue conciliar a ‘corrida’ atrás de economia de energia e o respeito aos parâmetros de projeto, concebidos no início do processo. O comissionamento do sistema de ar-condicionado perpassa por todas estas etapas e é um garantidor da qualidade do resultado. Portanto, também é indispensável a sua contratação.”

De acordo com Paulo Teixeira, gerente comercial da Mayekawa do Brasil, “o que define o bom desempenho dos sistemas de água gelada é o desenvolvimento adequado do projeto, desde a fase conceitual até a elaboração das especificações para contratação dos fornecedores, respeitando as características do processo ou da climatização em que o sistema será instalado.” Em sentido contrário, ele atribui à falta

O bom desempenho depende de múltiplos fatores, a começar pela concepção do projeto, de uma instalação condizente com os requisitos originais e operação e manutenções planejadas

de conhecimento para a correta operação, além da falta de planejamento de manutenções periódicas, as razões centrais para que um sistema de água gelada deixe de atender os requisitos de projeto.

Visão não muito diferente é exposta por Leandro Medéa, engenheiro de aplicação da Belimo Brasil. “O principal ponto (para o bom desempenho dos sistemas) é a correta escolha do tipo de sistema que será utilizado e o dimensionamento dos equipamentos pelo projetista responsável. Também possui papel fundamental a escolha de uma empresa qualificada para realizar a instalação, manutenção e operação do sistema escolhido, como realizar o comissionamento da obra e garantir que os equipamentos irão operar dentro das configurações de projeto.”

“O bom desempenho é definido por um sistema que redefine sua temperatura de ponto de ajuste de água gelada dependente da temperatura externa do ar, que maximiza as torres de resfriamento para fornecer a menor temperatura possível de água condensada para os refrigeradores, que sequencia seus resfriadores com base em sua eficiência e não em sua capacidade”, pontua Wilson José de Souza, supervisor regional de vendas da Armstrong.

Deterioração das condições de projeto

Sem dúvida, todos concordam que são várias as razões para os sistemas perderem as condições de projeto. “Como em qualquer outro sistema, o desgaste natural dos componentes da máquina é um fator que deve ser considerado e de entendimento geral dos responsáveis, aliado a uma falta de manutenção nesses equipamentos e acessórios, problemas de operação, configuração inadequada do sistema de automação, más condições do ambiente onde está instalado o sistema, e má qualidade da água. Essa somatória de problemas acaba fazendo com que o sistema sofra desgastes com o tempo”, opina Rafael Moura, da engenharia de aplicação da Mercado Automação.

“Todo sistema irá passar por um desgaste natural durante a utilização, porém, é fundamental garantir a correta manutenção preventiva e corre-



Hernani Paiva



Leandro Medéa

tiva dos equipamentos que compõem o sistema de água gelada. A substituição de peças por novas e de igual qualidade e desempenho é um item fundamental para evitar a degradação da eficiência de um sistema em operação”, recomenda Medéa.

De acordo com Souza, os sistemas de água gelada deixam de atender aos requisitos do projeto quando a manutenção correta não é realizada. “Quando as serpentinas de resfriamento dos condicionadores estão muito sujas o fluxo de ar é reduzido levando à ocorrência da síndrome do baixo ΔT , refrigerante contaminado pelo lubrificante do compressor reduz a capacidade do chiller, ar livre não

ventilado, filtros de água sujos, filtros de ar na AHU e FCU não substituídos ou limpos e feixes de tubos dos trocadores nos chillers sem limpeza são bons exemplos de itens de manutenção que, se não forem feitos como programado, farão com que um sistema de água gelada não atenda mais às suas necessidades. O software ECO Pulse da Armstrong pode identificar quando uma Central de Água Gelada está perdendo eficiência, permitindo a antecipação das manutenções necessárias na planta, antes que os problemas levem a uma perda de capacidade do sistema”, pontua ele.

Paiva, da IMI, relaciona mais algumas causas para o mau desempenho. “Uma instalação inadequada, fora das melhores práticas de engenharia, com produtos similares, e não equivalentes, aprovados pelo projetista, falta de comissionamento, operadores do sistema sem qualificação técnica e falta de manutenção preditiva, preventiva e corretiva.”

Neste aspecto, é aconselhável ouvir o representante dos projetistas. “Para atender os requisitos de projeto, o primeiro passo é a empresa contratada para a instalação avaliar o projeto e se comprometer com o resultado. Sendo assim, ela irá fazer de tudo para que o projeto seja executado na íntegra, o que facilit-

tará o alcance do objeto inicial traçado pelo projeto. Porém, quando isso não acontece, a probabilidade de o sistema não atender aos requisitos de projeto cresce muito e o controle da situação fica incerto. Esse comprometimento com o resultado também tem de estar junto à empresa responsável pela operação e manutenção do sistema AVAC, pois ela não pode tão somente preocupar-se com a eficiência energética, deixando de lado o conforto térmico e a qualidade do ar interno. Por fim, a não contratação de empresa de comissionamento é um fator significativo para que um sistema AVAC não consiga atingir os seus objetivos”, esclarece Pimenta.

Concepção de projeto

É preciso reconhecer que a concepção do projeto tem o seu quinhão de responsabilidade no futuro desempenho da instalação. E, uma vez mais, ninguém melhor para falar a respeito do que o projetista Pimenta. “Como venho repetindo o que já escutei uma vez, nós projetistas não temos mérito algum em escolher equipamentos eficientes e de qualidade para compor o nosso projeto, é quase que uma obrigação. A concepção bem-feita de um projeto começa no

entendimento dos anseios do investidor, do conhecimento a respeito da tipificação do edifício e na capacidade de escolher o sistema mais apropriado para a situação. Estes fatos já vão contribuir em grande parte para o bom desempenho do sistema. Mas, isso não é o bastante. O bom projetista deve conseguir fazer o cálculo de carga térmica correto e concatenar com habilidade as partes que compõem o sistema, ou seja: os equipamentos, a rede hidráulica, a rede de dutos, os elementos da difusão do ar, a automação e por aí vai. O objetivo final tem de ser, em síntese, atingir o conforto térmico desejado com o menor consumo de energia possível.”

“Há conceitos cada vez melhores para diversas aplicações, que fazem com que os projetos possam atender com maior segurança e mais personalização determinado processo. Na concepção do projeto deve-se pensar especialmente em fatores como o local em que o sistema (chiller) será instalado, se é um ambiente interno (sala de máquina) ou ambiente externo. Todos esses fatores contribuem para um desempenho positivo ou negativo do equipamento. Do lado negativo, basta dizer que um projeto que nasce deficiente sempre resultará em um sis-

tema ruim, com diversos problemas que podem prejudicar o seu funcionamento adequado”, complementa Teixeira.

Se é verdade que o projetista precisa saber o que o contratante espera do projeto, também esse tem suas responsabilidades. “O contratante deve contratar uma empresa de projetos bem-conceituada e de sua confiança, assim como quando procuramos o nosso médico. A partir daí, o projetista consegue pensar melhor na solução do prédio especificamente, tendo a consciência de que cada projeto é uma solução em particular. As partes, seguindo este rito, e o projetista se dedicando a cada parte do sistema, é o caminho para se obter eficiência no sistema AVAC”, defende Pimenta.

Não vamos deixar toda a responsabilidade sobre esses dois agentes. “É um consenso, ou deveria ser, do mercado de que a empresa de instalação é uma corresponsável pelo resultado. Porém, o contratante deve ter em mente a importância de contratar uma empresa com expertise reconhecida, experiência comprovada e comprometida. Sendo assim, facilita a preservação das condições de operação preconizadas no projeto. Isso porque uma empresa com estas características respeita naturalmente o bom projeto e até mesmo pode contribuir para melhorá-lo em determinadas situações de obra”, finaliza o presidente do DNPC.

Componentes do sistema

Coração do sistema de água gelada, o chiller joga um papel preponderante no desempenho da instalação. Daí, também, a importância a ele atribuída num processo de contratação. “O cliente deve atentar-se às normas NBR e às especificações estabelecidas como premissa para o seu processo. Por isso, buscar uma empresa com expertise no mercado é fundamental, pois conhecimento e experiência são fatores muitas vezes decisivos. Empresas como a Mayekawa, que possui mais de 54 anos de atuação, além de oferecer um portfólio de chillers para grande diversidade de processos, também se preocupa em auxiliar o cliente na escolha da melhor solução, mesmo que o cliente não possua as especificações técnicas para as suas necessidades”, diz Teixeira.

Os demais componentes merecem atenção igual ou até maior dos que os chillers no processo de contratação.



Rafael Moura

Soluções eficientes que proporcionam ambientes
mais **confortáveis, seguros e produtivos**



BELIMO

Dwyer

RGF
ENVIRONMENTAL GROUP, INC.

LAMEM
Mercato

Em nossa vertical de automação para AVAC-R, disponibilizamos um completo portfólio de produtos e soluções para controle e automação de sistemas, instrumentos, periféricos e sensores, lâmpadas de UV-C e purificadores ativos para dutos e ambientes. Além de possuir um laboratório de metrologia próprio, para calibração de sensores e instrumentos.

Estas tecnologias fabricadas e comercializadas pela Mercato permitem que os ambientes sejam cada vez mais confortáveis, inteligentes, saudáveis, produtivos, sustentáveis e seguros.



www.mercatoautomacao.com.br
+55 (51) 3115.9850
comercial@mercatoautomacao.com.br



Somos
membro:





Francisco Pimenta

As bombas d'água, por exemplo, se mal dimensionadas ocasionam graves problemas à instalação. “Maior área necessária para a instalação das bombas. Sistemas de tubulação extras e complicados para se adequar às bombas erradas. Componentes caros e desnecessários, como bases de inércia e conexões flexíveis. Selos mecânicos internos, que requerem a remoção do eixo, rotor e mancal para serem substituídos”, esclarece Souza da Armstrong. Ele lista alguns produtos da empresa que constituem o estado da arte: bomba vertical *in line* de acoplamento bipartido de sucção simples, bomba vertical *in line* de acoplamento bipartido de sucção dupla e bomba vertical *in line* de acoplamento fechado de sucção simples.

Válvulas de controle

Também área sensível de uma instalação, a especificação das válvulas de controle faz toda a diferença no desempenho do sistema de água gelada. “Existem vários itens que devem ser observados durante o selecionamento das válvulas de controle do sistema de água gelada. O principal item é a vazão necessária que o equipamento de condicionamento foi especificado, pois isso irá impactar diretamente no rendimento e controle reali-

zado pela válvula. A pressão de *close-off*, classificação de pressão do corpo da válvula, pressão de trabalho, temperatura de trabalho, tipo de fluido e sinal de controle estão entre os principais itens para o correto selecionamento da válvula”, recomenda Medea.

“O projetista precisa realizar a correta seleção da capacidade das bombas e do sistema que envolve a aplicação, também precisa entender a performance que esse equipamento terá que atingir, dimensionado de acordo com a demanda do sistema. É de extrema importância observar a qualidade da água que circula no sistema, caso tenha uma baixa qualidade, poderá ser uma grande vilã e, ao longo do tempo, pode se manifestar através da corrosão das tubulações, com o acúmulo de materiais, formando uma crosta que comprometerá a fluidez do líquido”, alerta Moura.

Paiva chama a atenção, mais uma vez, para o respeito às exigências do projetista aos dados necessários para o dimensionamento correto do produto. “Normalmente seria vazão e diferencial de pressão do sistema, pois todas as válvulas trabalham segundo um diferencial de pressão, mesmo as independentes de pressão (muitos fabricantes omitem essa informação), e o mais importante,

o ‘cérebro’ da válvula, que é o atuador. Se ele será tudo ou nada, proporcional, floating, 0-10V, 4-20mA ou alguma coisa parecida. Se a válvula necessita ter informação na nuvem ou não. Tudo isso dependerá do nível de projeto e da criticidade em que o projetista e o cliente final exigem para performance do sistema.”

O balanceamento hidráulico é o processo de otimização da distribuição de água do sistema de aquecimento ou resfriamento de um sistema, ao igualar as perdas de carga do sistema, será possível atingir as condições de projeto do sistema, eficiência energética e operar com custos mínimos. Assim, a função básica de uma válvula de balanceamento é atuar no controle da pressão, direção e volume do fluido para equilibrar o fluxo nos ramais e garantir um bom funcionamento dos equipamentos. São dois os tipos de válvulas de balanceamento: estáticas e dinâmicas.

Quando o sistema apresenta uma distribuição a vazão constante, ou seja, não há flutuação de pressão sobre válvulas de controles, unidades de resfriamento, bombas e unidades terminais, é possível utilizar uma válvula de balanceamento estático.

“Dentro dos critérios que devem ser levantados na aplicação, caso o projeto atenda a necessidade de demanda sem muitas variações no fluxo do fluido, ou seja, manter-se constante, entende-se que a flutuação manométrica da bomba consegue manter o trabalho dentro da capacidade de força promovida, portanto pode-se aplicar uma bomba estática, onde o controle de fechamento e a variação deverão ser controlados no equipamento em que ela atua”, explica Moura.

“Válvulas de balanceamento estático só devem ser utilizadas em sistemas de vazão constante, porém, esse tipo de sistema se mostrou ineficaz, pois causava retorno de água gelada não consumida e mantinha as bombas operando a plena capacidade durante todo o tempo. Para aumentar a eficiência dos sistemas de distribuição de água, adotaram-se sistemas com vazão variável e utilização de válvulas de controle de 2 vias combinadas com variador de frequência nas bombas do sistema de distribuição. Atualmente, com a utilização de sistemas de água gelada com primário vari-



Controles Trane® Gerencie seu edifício de forma inteligente

O custo de energia de um edifício ineficiente pode ser de até 7 vezes mais que o necessário.

Os controles e sistemas prediais Trane® são como um olhar digital em cada detalhe. Eles vão trabalhar para você manter o uso de energia e conforto do edifício em níveis otimizados, protegendo contra o desperdício.

Usamos ferramentas inteligentes para monitorar, rastrear, prever e otimizar sua operação.

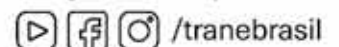
Trane, pensando em cada detalhe.

Para saber mais.



trane.com.br

Siga, curta e compartilhe:



água gelada

ável ou secundário variável, a utilização de válvulas de balanceamento estático caiu em desuso, pois quando aplicadas em sistemas variáveis, elas não conseguem realizar o correto balanceamento do sistema e prejudicam a eficiência e rendimento do sistema de água gelada. Hoje, a utilização de válvulas de balanceamento independente de pressão é fundamental para o sistema de água gelada, pois elas conseguem se adaptar às variações de pressões do sistema e balancear o sistema de forma eficaz e com grande eficiência”, completa Medéa.

Como se orientar em relação à especificação das válvulas? “O estado da arte são as válvulas com inteligência incorporada que garantem em qualquer situação de flutuação do sistema, alto ou baixo fluxo de vazão, o que o projetista especificou. Vale lembrar que a grande maioria dos projetos trabalham com baixa vazão após partida, e as vál-

vas têm que garantir a performance, evitando perda de rendimento e energia devido ao sistema trabalhar fora do ponto de operação especificado pelo projetista”, defende Paiva.

“Atualmente, com o avanço da tecnologia, existem válvulas que possibilitam monitorar o rendimento dos equipamentos, consumo de energia e implantar lógicas de eficiência para atingir o melhor rendimento do sistema. Esses equipamentos coletam dados de operação e, quando conectados em nuvem, permitem realizar análises e implementar lógicas baseadas nos dados reais de funcionamento do sistema”, informa Medéa.

“Outra tecnologia que podemos utilizar para aumentar o rendimento do sistema”, continua o engenheiro da Belimo, “é o gerenciamento do delta de temperatura do trocador. O gerenciamento do ΔT de água gelada monitora e ajusta

a vazão para o trocador atingir o delta projetado. Com essa função é possível aliviar o bombeamento de água gelada e melhorar performance das CAG e equipamentos de todo o sistema, pois a válvula irá monitorar e ajustar os valores de vazão para o melhor ponto de operação do equipamento. Hoje temos uma nova geração de válvulas que permitem a comunicação IoT e isso possibilita implantar lógicas para otimização dos sistemas através da análise dos dados em tempo real. Um exemplo são as válvulas de balanceamento e controle com IoT, a nuvem do fabricante irá coletar os dados e otimizar o trocador para obter o melhor rendimento através da análise dos dados em tempo real. Esse tipo de otimização poderá se estender para a grande maioria dos equipamentos do sistema e essa otimização passará a ser realizada através da análise de dados de todos os equipamentos que compõem o sistema de AVAC-R e não mais de apenas um fabricante ou um equipamento específico.”

“Desde que se iniciaram-se os estudos e levantamentos de dados referentes a eficiência de um sistema de água gelada, principalmente em busca de melhores performances e redução nos custos com energia elétrica, os periféricos que compõem o sistema estão diretamente ligados a esses números e vêm sendo aperfeiçoados de forma constante, as válvulas, especialmente, têm um papel crucial no direcionamento do fluido, que é responsável pelo bom funcionamento do sistema. Para uma boa especificação, é necessário além de um bom projeto, o conhecimento do tamanho do sistema, o tipo de edificação, o tipo e variação de cargas, e prestar atenção à mão de obra do local, para que a instalação e manutenção do sistema sejam garantidas pela mão de obra qualificada na região”, recomenda Moura, da Mercato.

Paiva, da IMI, conclui: “A melhor solução é entender o que o cliente final necessita para seu projeto. Quais equipamentos estarão envolvidos e quão grande é o sistema. Também, qual o investimento que o cliente pretende disponibilizar. Por isso, o comissionador é importante neste momento. O cliente não entende deste tipo de engenharia técnica e financeira, e vai necessitar de um consultor isento para garantir o melhor até o final do projeto.”



Wilson José de Souza



A **Família Fujitsu** está de cara nova

Nossa parceria é o que temos de melhor



Mais vantagens, mais incentivo, mais sucesso em nossos negócios.

O que antes já era bom, agora ficou ainda melhor. O nosso **Programa Família Fujitsu** se renovou por você. Com ainda mais benefícios e oportunidades de crescimento, o instalador parceiro poderá contar com um sistema novo, prático e intuitivo, além de vantagens exclusivas que só nosso programa de incentivo pode oferecer.



Venha fazer parte da Família Fujitsu, acesse e confira!

www.fujitsu-general.com.br



FUJITSU



O conceito do projeto é um fator preponderante para toda a vida útil do sistema

Como o nome já define, um sistema de água gelada é composto por diversos agentes, no caso, equipamentos, componentes e estratégia, que precisam estar em seu ponto ótimo de operação para que o desempenho do sistema como um todo seja satisfatório. Ou seja, o bom desempenho não se resume a operação eficiente de apenas um componente e, sim, que aconteça uma conjunção de bons desempenhos em conjunto.

Todos os sistemas, água gelada ou expansão direta, necessitam passar por atividades corretivas ou de busca do ponto ótimo de operação. Nos sistemas de água gelada o desvio entre o ponto de operação atual e o ponto de operação projetado é mais evidente porque pode ser facilmente mensurável. Nestes sistemas a performance dos chillers, as vazões de bombas, operação das torres de resfriamento, operação das unidades de tratamento de ar, dentre outras variáveis, são facilmente mensuráveis, o que é mais difícil de ser realizado em sistemas de expansão direta, por exemplo.

O conceito do projeto é um fator preponderante para que o melhor desempenho possível seja alcançado durante toda a vida útil do sistema. A escolha da melhor aplicação, se condensação a ar ou a água, se alimentado por energia elétrica ou gás natural, é fundamental. Por exemplo, uma instalação onde se decidiu conceitualmente pela instalação de um chiller de condensação a ar pelo baixo consumo de água, sendo este chiller instalado de forma totalmente enclausurada devido à proximidade com a vizinhança, ele irá operar com recirculação de ar e, conseqüentemente, maior pressão de descarga, maior corrente de operação e maior consumo de energia, exemplifica uma forma incorreta de escolha do melhor conceito a ser adotado.

Para assegurar que os chillers entreguem o definido em projeto, em primeiro lugar deve-se exigir que os equipamentos saiam testados de fábrica para que sejam garantidas as condições de selecionamento. Nós possibilitamos a todos os nossos clientes que os testes dos equipamentos adquiridos sejam realizados e acompanhados de forma presencial ou remota. Falando já na central de água gelada (CAG), garantir que as condições de projeto em relação a vazões de água gelada, água de condensação, alimentação elétrica, dentre outras variáveis, sejam as constantes no projeto do sistema.

Instalação em desacordo com as instruções do fabricante, o não atendimento das condições de projeto, como vazões, temperaturas definidas etc. e a inobservância de ações importantes como o correto tratamento de água e balanceamento do sistema

O bom desempenho não se resume a operação eficiente de apenas um componente e, sim, uma conjunção de bons desempenhos do conjunto

hidrônico, estão entre os fatores que contribuem para um mau desempenho dos equipamentos.

A incorreta carga de fluido refrigerante, assim como a ocorrência de sujeira tanto no condensador quanto no evaporador, traz consequências ao desempenho do equipamento. Quando um chiller opera com baixa carga de fluido refrigerante ocorre a perda de capacidade e/ou rendimento do equipamento. Já o excesso de fluido refrigerante pode não trazer uma perda de capacidade do equipamento, porém, irá fazer com que ele opere com alta pressão de descarga e, conseqüentemente, maior consumo de energia. A sujeira nos trocadores de calor traz consequências semelhantes ao excesso ou falta de refrigerante. Quando os tubos do evaporador estão sujos, acontecem sintomas semelhantes à falta de fluido refrigerante, ou seja, a perda de capacidade e/ou desempenho do equipamento. Já a ocorrência de tubos do condensador sujo é semelhante ao excesso de refrigerante e pode trazer

como consequência o maior consumo de energia.

Não existe solução única. É necessário conhecer todas as condições, não só do momento em que o projeto está sendo realizado, mas, também, levando em consideração o ciclo de vida do equipamento. Fazer uma escolha por chillers de condensação a ar e não levar em consideração que ele será instalado em uma região que poderá passar por uma nova regulamentação de uso de energia elétrica que limitará o seu uso, ou, olhando por um outro prisma, definir pela utilização de chiller de condensação a água sem considerar que se trata de uma região com histórico de escassez de água, pode representar mudanças de conceito no meio do caminho. Isto em um primeiro momento pode parecer não estar relacionado a eficiência do sistema, mas eficiência tem a ver com consumo de energia elétrica da melhor forma possível, preservação de recursos naturais finitos como aço, cobre, estanho etc. enfim, o conceito de eficiência vai

muito além do COP ou KW/TR, define o que é melhor para aquela instalação durante todo o seu ciclo de vida.



Cristiano Brasil
é da engenharia de aplicação da
Midea Carrier

Participação **IMI** em
mais uma obra com
redução total de
60% no consumo
de energia.



Presente na modernização da
CAG na SCHATTDECOR

Fale com a gente e saiba como podemos otimizar seu projeto.



IMI Hydronic
Engineering

info.br@imi-hydronic.com
T. (11) 5589-0638

Baixe nosso
catálogo interativo:





Um sistema de água gelada com um bom desempenho cumprirá seu objetivo final de forma eficiente e confiável. Ou seja, este sistema irá produzir água gelada nas condições desejadas para atender a sua finalidade, seja conforto ou um processo, consumindo a menor quantidade de recursos possível, como água, energia elétrica ou de outras fontes, e de forma confiável para que não haja interrupção dos processos ou desconforto nas edificações.

Podemos utilizar índices para medir esses parâmetros. É muito comum falarmos do coeficiente de performance, ou COP, da instalação como um dos indicativos de eficiência energética; de fato, voltando a 2001, temos um artigo no Ashrae Journal escrito por Thomas Hartman em que achamos um gráfico muito famoso e por muitas vezes utilizado como um guia para eficiência de uma central de água gelada. Este gráfico é interessante, pois demonstra a necessidade de tratarmos de índices atualizados e considerar todos os componentes de uma central, bem como evidencia que a performance depende das condições de operação. Entretanto, o foco dos clientes deve ir além de regras gerais ou de comparações com centrais similares, mas sim com o melhor que a própria instalação consegue fazer utilizando as tecnologias mais recentes disponíveis no mercado.

Em geral observamos que a manutenção inadequada e a operação deficiente são os maiores responsáveis pelo desvio de desempenho dos sistemas de água gelada. Todo equipamento sofre deterioração ao longo do tempo, incrustações nos trocadores podem prejudicar os equipamentos, válvulas que travam por conta de corrosão, enfim, existem diversos aspectos relacionados ao tempo e a forma de uso que reforçam a necessidade de uma manutenção constante e eficaz no sistema.

A escolha do chiller adequado para cada função também é fundamental para que o investimento seja racional e o sistema entregue o esperado

Embora a manutenção é por muitas vezes negligenciada, não é difícil afirmar que a operação adequada é ainda mais deixada de lado nas centrais de água gelada. Não faz mais sentido falarmos de operação manual, ou em controles simplificados que se resumem a fazer um liga-desliga da instalação. Os produtos disponíveis no mercado para um controle otimizado são tão avançados e acessíveis, e trazem retornos tão claros, que adotar soluções de automação nas centrais de água gelada deveria ser algo exigido por todos os usuários destas instalações. A operação automatizada, de forma geral, irá garantir a operação no grau de eficiência original do sistema bem como é de grande auxílio para a manutenção, podendo reduzir riscos de avaria nas instalações. Faço ainda um destaque para as soluções de IoT e conectividade que permitem monitoramento e diagnóstico em um grau sem precedentes.

Hoje temos conceitos bem difundidos que resultam em bom desempenho energético. Podemos citar as recomendações da ASHRAE 90.1 e o ASHRAE GREEN GUIDE sobre sistemas 100% variáveis e com elevados diferenciais de temperatura para operar com vazões reduzidas, uso de válvulas independentes de pressão e adoção de estratégias de controles modernos que implicarão no uso de sistemas de controles atuais. No sentido oposto, as concepções de projeto que se baseiam em regras

gerais antigas e práticas recorrentes, porém desatualizadas, resultaram em instalações que ficarão aquém do potencial da tecnologia atual.

Um bom sistema de distribuição de água, bem projetado, instalado e controlado, aliado a uma manutenção adequada, é a chave para que o chiller possa entregar tudo o que o fabricante projetou para entregar. A escolha do chiller adequado para cada função também é fundamental para que o investimento seja racional e o sistema entregue o esperado.

Existe um grande problema que é o tratamento inadequado da água utilizada nos sistemas, afinal, trocadores de calor incrustados ou corroídos não permitem que o chiller entregue o rendimento esperado. Este tratamento deve ser eficaz, se utilizando das boas práticas modernas.

Outro aspecto é a operação inadequada, que vai desde a forma como os chillers são ligados e desligados, sequenciamento entre chillers, operação com *setpoint* fora da condição ideal do equipamento, entre outros. Isso pode ter origem tanto na operação manual quanto no uso de sistemas de controle que não são especializados em operação de climatização e refrigeração.

A sujeira no condensador irá implicar em troca térmica deficitária, levando ao baixo rendimento do equipamento e elevada pressão no condensador. Essa elevada pressão irá causar maior desgaste dos componentes do equipamento e, no caso de compressores centrífugos, poderá causar o *surge*.

Com relação à baixa carga de fluido refrigerante, haverá um aumento no seu superaquecimento, sendo o motor dos compressores, em geral, resfriados pelo próprio fluido refrigerante. Desta forma, caso o equipamento não desarme por baixa temperatura do fluido refrigerante ou baixa pressão, podemos ter uma queima do motor.

Outro ponto é que, como temos pouco fluido refrigerante, novamente não vamos ter uma condensação de refrigerante adequada no condensador, causando perda de capacidade e baixo rendimento do equipamento, com o mesmo não conse-

guindo atingir a temperatura de *setpoint* requerida, deixando o equipamento ligado por mais tempo e ocasionando maior consumo de energia. Também neste aspecto, irá ocorrer o *surge* nos equipamentos centrífugos por baixa pressão, pois, não vamos ter fluido refrigerante suficiente para causar a resultante na saída do impelidor, com retrocesso deste e ocorrência do *surge*.

Uma boa prática, na definição do melhor projeto para cada situação, é buscar as referências da ASHRAE 90.1 na versão mais recente disponível, ASHRAE GREEN GUIDE e os ASHRAE AEDG (*Advanced Energy Design Guides*). Sem dúvidas, são um excelente material de referência com os conceitos mais avançados disponíveis na atualidade. Além disso, é fundamental entender os requisitos e limitações do cliente que irão definir as fronteiras de até onde um determinado projeto pode ir.

Outra ferramenta interessante são as modelagens computacionais para estudo energético, que podem ser desde cálculos simplificados até um detalhamento preciso da instalação em um software apropriado, que auxiliarão na tomada de decisão, transformando em termos financeiros as decisões tomadas para as diversas alternativas possíveis de solução de climatização de uma instalação.

MULTIVAC VENTILAÇÃO

CAIXAS DE VENTILAÇÃO PENSADAS FORA DA CAIXA.

Soluções para renovação de ar que funcionam.
Vazões de 500 à 6.000m³/h.

CFM
Caixa de Filtragem Multivac
* 2 Canaletas para Filtros
* Baixo ruído e isolamento acústica
* Altura reduzida para instalar sobre o forro
* 500 ou 1.000 m³/h

CVM
Caixa de Ventilação Multivac
* 2 Canaletas para Filtros
* Com opção de Flange ou Colarinho
* 6 Modelos disponíveis

Conheça também a linha **VXM**, e as suas vantagens para o seu projeto.

Multistair Inc. A Com. Ltda.
Rua Ottonia, 366 - 05315-020 - São Paulo - SP - Brasil
+55 (11) 48003500

ventas@multivac.com.br
www.multivac.com.br



Rafael Dutra

é coordenador de aplicação da Trane



Divulgação Mayekawa

Expansão direta ou indireta?

A refrigeração começa a vivenciar um período de grandes mudanças. Além do avanço das tecnologias aplicadas aos equipamentos, controles bem mais refinados e sofisticados fazem com que ela se torne mais eficiente do ponto de vista do consumo energético. A transição para fluidos refrigerantes mais amigáveis ao meio ambiente tendem a alterar substancialmente a forma como conhecíamos os sistemas até então. Para comentar um pouco sobre essa nova realidade, convidamos três especialistas de empresas com larga experiência: Paulo Teixeira, gerente comercial Mayekawa do Brasil; Rogério Marson Rodrigues, Gestão Industrial da Eletrofrío; e Fabrício Dedavid do Nascimento, COO da Güntner do Brasil.

A+CR: *O que determina a escolha pela melhor solução de expansão, direta ou indireta, em instalações de refrigeração comercial ou industrial?*

Rodrigues: A expansão direta vai sempre resultar na melhor eficiência energética em função da eliminação de qualquer intermediário na troca de calor entre o fluido refrigerante primário e o ar a ser resfriado, seja ele de expositores ou câmaras frigoríficas. Na contrapartida, os sistemas de expansão indireta trazem dois benefícios muito bem avaliados quando da análise comparativa para tomada de decisão entre estes conceitos de projeto: redução da quantidade de fluido refrigerante primário e simplicidade do sistema.

Teixeira: No caso da refrigeração comercial, os determinantes serão a área de refrigeração, a necessidade do volume de frio e o espaço para instalação do sistema. Por exemplo: qual a necessidade de refrigeração que essa instalação vai requerer? Uma ilha de resfriados pequena, em que, talvez, uma solução de expansão direta poderia atender muito bem essa demanda ou, por sua vez, ilhas de resfriamento e conge-

A melhor eficiência energética está nos sistemas de expansão direta; em contrapartida, redução da quantidade de refrigerante e simplicidade são os pontos fortes da expansão indireta

lamento de médio e grande portes, que pela necessidade de refrigeração necessitariam de um sistema indireto. Contudo, é preciso verificar se há espaço disponível para a instalação. Portanto a área, o volume do frio e o espaço de instalação são decisivos nestes casos.

Nascimento: A utilização de sistemas de expansão direta ou indireta será o reflexo de qual volume de refrigerante o cliente está autorizado a manter ou qual o montante de investimento em refrigerante que ele deseja fazer em sua unidade. Atualmente, os refrigerantes têm sido alvo de uma série de restrições, seja pelo apelo ambiental ou pelos altos valores agregados pela produção. O cliente precisa analisar os riscos em ambos os lados para poder decidir o melhor retorno de investimento; o critério ambiental passou a ser fundamental na tomada de decisão pois ultrapassa a relação entre o produtor e o cliente, chegando à imagem da empresa e do produto no caso de algum incidente, portanto, o balanço entre financeiro e meio ambiente passou a ser uma obrigação.

EVAPORADOR INDUSTRIAL



Materials, projeto e processo de solda conforme norma ASME VIII.



Caixa de passagem e eletrodutos IP66 de acordo com NBR 5410. Grade de proteção do ventilador em inox.



Suporte para apoio de escada para limpeza. Bandeja escamoteável com dobradiças reforçadas em inox.



Equipamentos pressurizados com N2 e enviados com manômetros.



Ventilador escamoteável, acesso ao núcleo. Tampas laterais e bandeja basculantes. Carenagem 100% aço inox. Aletas do núcleo em Alumínio Naval. Indicações atendendo NR12.



Boroscopia para comprovar a qualidade da solda. Ensaio por líquido penetrante.





Rogério Marson Rodrigues



Paulo Teixeira

A+CR: *Quais as vantagens e limitações de uma instalação de refrigeração com expansão direta?*

Rodrigues: A grande vantagem de um sistema de expansão direta é a eficiência energética resultante da troca de calor entre o fluido refrigerante primário e o ar a ser resfriados, sem a ação de intermediários, porém, possui uma limitação que se mostra um grande empecilho para os conceitos atuais de projetos de sistemas de refrigeração, que é a quantidade de fluido refrigerante em circulação, seja por motivos ambientais, quando se trata de HCFC ou HFC, ou por motivos de segurança, quando trata-se de HFO, HC ou NH3.

Teixeira: Os sistemas de refrigeração são capazes de abaixar a temperatura de um ambiente através do princípio da troca de calor com a ajuda dos fluidos refrigerantes, que passam do líquido para o estado gasoso. A diferença entre as centrais de refrigeração por expansão direta ou indireta ocorre justamente em como se dá essa alteração. Na expansão direta, a mudança para o estado gasoso ocorre através do calor presente no fluxo de ar do ambiente, no interior da serpentina evaporadora do equipamento. Com o auxílio de ventiladores, o ar presente no ambiente é forçado a passar ela, de modo a transferir o calor. O fluido refrigerante, então, expande-se através do contato direto com o meio que se deseja alterar a temperatura. Esse tipo de sistema está presente tanto em soluções de refrigeração convencionais, como nas de ar-condicionado, ou mesmo na refrigeração comercial. As grandes vantagens em comparação aos sistemas de expansão indireta estão relacionadas ao menor custo da instalação e, também, na necessidade de espaço.

Nascimento: A principal vantagem está na redução de componentes como vasos de pressão e sistemas de bombeamento. O volume de refrigerante baixa significativamente, permitindo manutenções mais rápidas e reservatórios menores. A limitação está na tecnologia do projeto de evaporadores que precisam garantir escoamentos anulares nos tubos durante a



Fabrício Nascimento

expansão. Este balanço depende de cálculos de velocidades e perdas de cargas em circuitos como também um severo ajuste laboratorial para o caso de amônia.

A+CR: *Quais as vantagens e limitações de uma instalação de refrigeração com expansão indireta?*

Rodrigues: As grandes vantagens de um projeto de refrigeração com expansão indireta estão na drástica redução da quantidade de fluido refrigerante primário e na simplicidade resultante da retirada de válvulas de expansão e controle dos pontos de consumo junto aos expositores ou câmaras frigoríficas, pois deixam de ser aplicados nestes pontos as válvulas de expansão, válvulas solenóides e controladores eletrônicos, porém, há de se avaliar as consequências da perda de eficiência energética em função da adoção do fluido secundário.

Teixeira: O sistema de expansão indireto necessita da instalação de sistemas de água, o que impacta a ocupação

espacial e custos de operação, e aumento do gasto com energia elétrica ao mesmo tempo em que aumenta a lucratividade, pois os chillers consomem menos energia do que outros equipamentos de refrigeração, justamente por utilizar água gelada para climatizar ambientes e processos. Um equipamento para aplicação no ambiente industrial tem como principal característica o dimensionamento do equipamento para atender a particularidade daquele processo, ocasionando eficiência energética e desempenho satisfatório. A escolha da solução ideal faz toda a diferença nos resultados a serem conquistados.

Nascimento: Os sistemas de expansão indireta são conhecidos pela sua simplicidade e confiabilidade, demandam menos conhecimento de operação e garantem uma alimentação de 3 a 4 vezes o necessário nos equipamentos evaporadores. Sistemas de expansão indireta requerem menos instrumentação de controle e menos conhecimento especializado na instalação.

A+CR: *Quais os fluidos refrigerantes primários mais adequados para uma instalação de expansão indireta? Quais os fatores que determinam a escolha do fluido?*

Rodrigues: Enquanto não há uma regulamentação clara do uso dos HFCs no Brasil, e isto ocorrerá somente após a promulgação da ratificação da Emenda de Kigali, estes vêm sendo a melhor escolha quando de uma avaliação de custo-benefício, mesmo sabendo das consequências ambientais da decisão, principalmente em função da disponibilidade do produto no mercado nacional, simplicidade dos sistemas

de refrigeração e preço acessível, tanto do fluido quanto dos equipamentos de refrigeração.

Teixeira: Na linha de produtos da Mayekawa do Brasil os fluidos para expansão indireta são amônia e propano, escolhidos em função de segurança; isso fica diretamente ligado a quantidade de fluido utilizado e ao desempenho - esse é o rendimento que ele proporciona ao equipamento, devolvendo em quantidade de refrigeração a energia aplicada. Disponibilidade no mercado para reposição em caso de manutenções.

Nascimento: A amônia é um refrigerante comumente utilizado neste processo. Possui GWP (*Global Warming Potential*) = 0 (zero). Um produto fácil de ser obtido, com impacto ambiental muito baixo. O CO₂ segue também como um excelente refrigerante de baixo impacto ambiental. A escolha do fluido irá depender do volume necessário e do local onde será aplicado. Produtos como amônia têm alto poder oxidante e oferece risco se estocado em locais urbanos sem os devidos controles.

A+CR: *Quais os fluidos refrigerantes secundários mais adequados para uma instalação de refrigeração e quais os fatores que determinam sua especificação?*

Rodrigues: Os fluidos secundários mais utilizados na refrigeração comercial são o propileno glicol, para sistemas de média temperatura, e acetato de potássio, para sistemas de baixa temperatura. Aqui vale uma ressalva quanto ao uso do etileno glicol, às vezes aplicado de forma indevida em expositores ou câmaras frigoríficas para exposição ou armazena-



Mais do que
peças, Soluções
inteligentes,
econômicas e
sustentáveis.

Os REFINETS Forming Tubing

são fabricados rigorosamente conforme

especificação dos principais fabricantes

de SISTEMAS DE AR CONDICIONADO

VRV ou VRF (Variable Refrigerant Flow).



www.formingtubing.com.br

☎ 12 3938-3899

Rua Monte Azul, 945 - Chácaras Reunidas
CEP 12238-350 - São José dos Campos - SP

SHAPE OF SUSTAINABILITY



Castel
Italian technology

60th

A sustentabilidade é um ato de responsabilidade que cabe a todos. A Castel responde com o desenvolvimento de produtos avançados para sistemas de CO₂ e soluções tecnológicas destinadas a reduzir o impacto ambiental, tanto direta como indiretamente.

CHILLVENTA

October 11-13 2022
Nürnberg, DE / PAD 5 Stand 145-240

www.castel.it



mento de produtos alimentícios in natura, o que é proibido em função da toxicidade deste fluido.

Teixeira: No mercado estão disponíveis vários fluidos secundários como: solução com álcool, propileno glicol, etileno glicol e dióxido de carbono (CO₂). Esses sistemas são configurados para que ocorra a redução de fluido refrigerante no sistema. O primeiro critério é a segurança das instalações, considerando-se a inflamabilidade, a toxicidade e pressões de operação. O segundo critério é o desempenho, uma vez que há a necessidade de utilizar bombas para fazer circular os fluidos nas instalações; entende-se que a performance dependerá da energia necessária para essa operação e a disponibilidade desse fluido no mercado local, além da mão de obra para manter a operação e a manutenção dos sistemas.

Nascimento: Encontrado em abundância, baixo custo e não tóxico, a água é o melhor refrigerante secundário existente, mas, infelizmente, tem restrições quanto a temperatura. A especificação irá depender das temperaturas de aplicação e o volume requerido para o processo. Concentrações de propileno glicol ou etanol podem ser utilizadas para que a operação seja segura em baixas temperaturas sem o risco de congelamento e consequente expansão, danificando a instalação. Fluidos secundários demandam uma instalação com controles e bombeamento adequado ao tipo de fluido, portanto, uma avaliação de inflamabilidade, contexto alimentício e perda de carga (COP) será fundamental na tomada de decisão.

A+CR: *Quais os fluidos refrigerantes mais adequados, do ponto de vista ambiental, para instalações de expansão direta? Quais os fatores que determinam sua escolha?*

Rodrigues: Se a análise tem por base o menor impacto ambiental para escolha de um fluido refrigerante para um sistema de expansão direta, devemos separar em dois os tipos de equipamentos possíveis de receberem estes fluidos: equipamentos do tipo incorporados (Self) – baixíssima carga de fluido (limitação atual de 150 g), o hidrocarboneto; equipamentos do tipo remoto, como expositores ou forçadores de câmaras frigoríficas = CO₂.

Teixeira: No tangente ao desenvolvimento de chillers, a Mayekawa do Brasil dá preferência à utilização de refrigerantes naturais, que contam com um baixo GWP, como: amônia, dióxido de carbono, água, hidrocarbonetos e ar. A aplicação de refrigerantes naturais e soluções de engenharia térmica que usam menos energia tem por objetivo contribuir com o desenvolvimento sustentável; além disso, fluidos refrigerantes naturais têm muito mais recursos para aumentar drasticamente a eficiência energética de um equipamento em comparação com os utilitários convencionais, de acordo com as aplicações e faixas de temperatura. Lembrando que a escolha do fluido refrigerante precisa sempre levar em conta a legislação ambiental, diretrizes e normas de segurança local (região), além de que muitas empresas multinacionais estão determinando a escolha com base em acordos ambientais para a diminuição dos gases do efeito estufa na atmosfera e, também, em políticas internas.

Nascimento: A amônia, CO₂ e propano, devido ao GWP ser igual a zero.



Divulgação Thermique

Modernização da central de água gelada da Schattdecor do Brasil

A planta da Schattdecor, em São José dos Pinhais, pedia uma modernização para reduzir o consumo de energia; a Thermique foi a contratada para apresentar as soluções necessárias

Com a meta de reduzir o consumo de energia elétrica em todas as plantas da empresa, a Schattdecor Brasil se propôs otimizar e modernizar instalações, processos e equipamentos. Nesse contexto, a Thermique foi contratada para a elaboração do estudo de viabilidade e desenvolvimento do projeto executivo para modernização da Central de Água Gelada (CAG) da planta de Impressão, localizada em São José dos Pinhais, região metropolitana de Curitiba - PR.

A implantação do projeto resultou na redução de 60% no consumo de energia elétrica. O resultado está associado, principalmente, ao elevado controle de capacidade de todo o sistema, desde a produção de água gelada, com uso de chiller com compressor parafuso inverter e controle de condensação com ventiladores acionados por inversores de frequência, quanto na distribuição,

com a associação e operação paralela-simultânea de bombas hidráulicas comandadas por sistema de comando e automação dedicado.

O sistema existente e escopo dos serviços realizados pela Thermique

A CAG anteriormente era constituída por um chiller de 385 TR, com bombas primárias e bombas secundárias, operado com fluxo de água constante. A água resfriada pelo chiller era armazenada em um tanque de inércia, incorporado ao chassi do chiller, e succionada pelas bombas hidráulicas secundárias que distribuíam água gelada para diferentes setores da planta.

A Thermique foi contratada para a elaboração do estudo de viabilidade e projeto executivo para modernização da Central de Água Gelada (CAG) da

planta de impressão da Schattdecor. O estudo de viabilidade técnica e econômica mostrou o potencial de redução de energia elétrica previsto com a substituição de equipamentos e modernização do sistema, operando nas condições reais de uso, avaliando aspectos como:

- Perfil de temperatura externa e frequência de ocorrências;
- Variação da carga térmica ao longo do mês e ano;
- Desempenho do sistema em cargas parciais;
- Avaliação de alternativas e composição de equipamentos;
- Avaliação do retorno do

Investimento

Para efeitos de redução de consumo de energia, para temperaturas externas inferiores a 15°C foi considerado o desligamento do sistema.

Indiferente à carga térmica adotada, os percentuais de economia gerados na simulação apresentam elevada confiabilidade e o percentual de erro é inferior a 5%.

Conforme verificado, a carga térmica do sistema é extremamente variável, não somente pelas condições externas, mas também pela característica de uso do sistema, sendo recomendado equipamentos com elevado controle de capacidade e com ótimo desempenho quando operando em cargas parciais, condição de operação do sistema na maior parte do tempo.

A partir da definição das condições operacionais foram apresentadas e avaliadas duas alternativas para a composição da CAG, e seus respectivos índices de performance (IPLV), sendo:

- **OPÇÃO 1** – Chiller parafuso inverter condensação a ar e sistema de bombeamento com bombas verticais tipo *in line*.

- **OPÇÃO 2** – Chiller parafuso inverter condensação a ar e sistema de bombeamento com bombas convencionais base-luva acionadas com inversor de frequência.

Apesar das opções apresentarem períodos similares para o retorno do investimento – 3,53 anos para a opção 1 e 3,77 anos para a opção 2 –, a primeira opção ainda apresentou uma economia adicional da ordem de R\$ 34.518 R\$/ano, devido ao sistema de bombeamento hidráulico sendo a solução adotada para o desenvolvimento do projeto executivo.

Desenvolvimento do projeto executivo e soluções

Todo o projeto foi desenvolvido com uso de ferramentas de simulação energética e modelagem BIM (*Building Modeling Information*), conferindo maior precisão e confiabilidade, já que permitiu a avaliação e validação prévia das soluções de encaminhamentos de tubulações e posicionamento de equipamentos, de acordo com as limitações estruturais e físicas da edificação, mitigando as interferências com outras instalações na fase de execução da obra, tornando o processo de implantação mais rápido e seguro.

De acordo com o engenheiro Paulo Henrique dos Santos, que esteve à frente do projeto representando a Termique, o trabalho não se limitou apenas na substituição de equipamentos, mas numa solução completa de engenharia com aplicação de conceitos técnicos, tecnologias e ferramentas para modelagem e simulação energética, e, principalmente, soluções em sistema de controle e supervisão.

Dentre as principais características na elaboração do projeto destacam-se:

Tecnologia

Todo o projeto foi desenvolvido com uso de ferramentas de simulação energética e modelagem BIM conferindo maior precisão e confiabilidade.

Equipamentos de alta eficiência e confiabilidade

Os equipamentos foram selecionados e projetados para operar com elevado controle de capacidade, segurança operacional e facilidade de manutenção, conferindo à nova CAG uma operação eficiente e confiável.

Conceito de projeto

O sistema de distribuição de água gelada composto por duas bombas no anel primário e seis bombas para os anéis secundários, operando com vazão constante, foi substituída para um sistema de bombeamento primário variável com operação paralelo-simultâneo com o intuito de reduzir o número de equipamentos em operação e conferir ao sistema maior controle de capacidade, promovendo a curva de operação ajustada à curva de demanda. Para tanto, foi projetado e instalado um sis-

tema de controle e automação exclusivo para as bombas hidráulicas a fim de obter máximo rendimento e eficiência dos equipamentos.

Em condições normais, as bombas operam simultaneamente com rotações específicas reduzidas otimizando o consumo de energia pelo sistema de bombeamento, entretanto, em caso de falha e/ou parada para manutenção de um dos equipamentos, uma única bomba é capaz de atender, a plena carga, as condições de operação da planta sem comprometer a produtividade dos processos do cliente.

O fator determinante para a substituição das bombas hidráulicas foi o ganho de desempenho energético que traria à nova CAG quando combinado o controle de capacidade do chiller com o controle de vazão das bombas, operando de acordo com a variação de carga térmica das instalações, principalmente em cargas parciais.

Aplicação de novos materiais

Toda a tubulação de água gelada da nova CAG, até os pontos de ligação ao sistema existente, foram executadas com tubos de PVC-U por apresentarem características e propriedades que contribuem para a otimização do desempenho do sistema.

Dispositivos de controle e qualidade da água

Dispositivos de pressurização e qualidade da água foram instalados para garantir máxima performance e confiabilidade de operação do sistema, como:

- Separador de microbolhas e sujeira: foi adicionado ao sistema como um dispositivo de proteção auxiliar com a finalidade de garantir a segurança, performance, desempenho e vida útil do chiller, bombas e válvulas. Graças ao efeito ciclônico, a pressão no centro do dispositivo fica abaixo da pressão do sistema causando desprendimento de bolhas de ar presentes na água, que são expelidas do sistema pelo purgador de ar automático instalado na parte superior do equipamento; além disso, a cada ciclo de operação, o separador reduz a presença de partículas de sujeira da rede hidráulica que se depositam no interior dos equipamentos, causando o baixo rendimento e até mesmo falha de operação.

SOLUÇÕES ARMSTRONG PARA MELHORAR TODO O CICLO DE VIDA DA CONSTRUÇÃO

A Tecnologia Design Envelope exclusiva da Armstrong ajusta dinamicamente a operação do equipamento para fornecer tanto o menor custo de instalação e custo operacional.

Nossa abordagem inovadora de eficiência em todo o sistema de Soluções de Automação e Otimização permite mais conforto com menos consumo de energia, mais capacidade com menos investimento de inicial e mais resiliência do sistema com menos complexidade.

Nossa solução proprietária Active Performance Management e Pump Manager rastreia remotamente o desempenho da bomba, prevê e identifica possíveis problemas antes que eles causem falhas dispendiosas.

Bombas com a Tecnologia Design Envelope em 60% das seleções utilizam motores de menor potência e não necessitam de base de inércia. Ouse comparar.

Entre em contato com Wilson José de Sousa pelo e-mail wsousa@armstrongfluidtechnology.com ou telefone +55 11 4785-1330



refrigeração

• Tanque de expansão pressurizado: O tanque de expansão pressurizado foi utilizado pela necessidade de absorver a variação de pressão interna do sistema causado principalmente pelo aumento de temperatura da água. O dispositivo garante a pressão positiva da linha em relação à pressão atmosférica evitando a admissão de ar para dentro do sistema, a qual pode causar danos a tubulação e equipamentos, reduzindo o rendimento do chiller, bombas e válvulas.

Substituição de chiller por um trocador de calor a placas

A instalação existente contava com um chiller de 15 TR dedicado ao processo de resfriamento das bobinas da laqueadora, equipamento de impressão, já que a temperatura de fornecimento de água para esse equipamento deveria ser superior à temperatura do ponto de orvalho do ambiente para evitar a condensação do vapor d'água sobre a superfície das bobinas de impressão, causando a perda de qualidade no processo.

O chiller foi substituído por um trocador de calor a placas equipado com válvula de controle proporcional e sistema de automação independente para o controle de temperatura de avanço para o equipamento de impressão através do balanço de massa e energia entre os fluxos de água, resultando em economia de energia, maior controle de capacidade, baixa manutenção e aumento da vida útil do sistema.

Válvulas de controle e balanceamento

Válvulas de controle e balanceamento foram instaladas com o objetivo promover maior autoridade no controle de vazão de água para as unidades terminais (*fancoils*) assim como garantir a estabilidade das condições operacionais do sistema para maximizar o desempenho de chiller e bombas.

Substituição de bombas por válvulas de controle

As antigas bombas de água gelada responsáveis pelo fornecimento de água para o edifício administrativo foram substituídas por uma válvula de balanceamento (STAF-SG) e uma válvula reguladora de pressão diferencial (PILOT-R) com a finalidade de garantir

a vazão e pressão necessária para atendimento dos *fancoils* responsáveis pela climatização do edifício, uma vez que o sistema de bombeamento foi totalmente modificado, promovendo economia de energia e baixa manutenção.

Facilidade de manutenção

Os principais equipamentos da CAG foram selecionados para permitir facilidade de manutenção. O chiller do sistema é equipado com compressores tipo monorotor inverter, que apresenta importantes características relacionadas à manutenção, quando comparado aos compressores parafuso duplo rotor:

- Vida útil: os compressores tipo monorotor inverter possuem satélites construídos com tecnologia aeroespacial que evita o contato metal-metal, comum em compressores duplo rotor, o que provoca o desgaste do fuso e ruído excessivo. Os compressores monorotor inverter são projetados para até 100.000 horas de operação contínua.

- Material de sacrifício: Os satélites são projetados como componentes de sacrifício, sendo assim, a sua substituição pode ser realizada em campo sem a necessidade de retificação do fuso principal.

- Manutenção: O compressor foi projetado com flanges de acesso para inspeção e substituição de mancais, rolamentos e todas as partes móveis.

- Bombas hidráulicas: Permitem acesso a todos os componentes do selo mecânico, principal item de manutenção, com o procedimento também rea-

lizado em campo, sem a necessidade de desmontagem do equipamento da tubulação hidráulica.

Logística de instalação

O projeto foi desenvolvido de forma que a implantação da nova CAG não comprometesse a produtividade da planta com a parada do chiller e bombas existentes, sendo executada em paralelo à CAG existente, conferindo ao processo uma transição segura e confiável.

Acompanhamento da execução

Na fase de execução da obra a Thermique esteve presente ao lado da Schattdecor e da empresa instaladora, C&C Service, oferecendo apoio técnico para avaliação e definição de especificações de materiais e aprovação de equipamentos, gestão e resolução de conflitos.

Concurso Clima Latino

Durante a Refriaméricas, realizada em julho no Centro de Convenções do Aeroporto de Miami, EUA, foi realizada a primeira edição do concurso Clima Latino, com o objetivo de eleger a melhor instalação de AVAC-R na região. O projeto Schattdecor Brasil foi o representante do país no evento e escolhido para a fase final do concurso, ao lado das empresas RSF Refrigeracion y Soluciones de Frio (Costa Rica), Weston (Colombia) e Compañía Climatizadora (Panamá).

A matéria foi elaborada a partir das informações prestadas por Paulo Henrique Santos, autor do projeto e diretor técnico da Thermique.

Principais equipamentos

DESCRIÇÃO	QTD.	MARCA	MODELO
CHILLER PARAFUSO INVERTER 300 TR			
TR CONDENSAÇÃO AR	01	DAIKIN	EWADC10TZ-XS
BOMBAS HIDRÁULICAS IN LINE SENSORLESS	02	ARMSTRONG	4300 0308-050
SEPARADOR SUJEIRAS E MICROBOLHAS	01	ARMSTRONG	VAS6U
TANQUE EXPANSÃO PRESSURIZADO	01	ARMSTRONG	130-L
PAINEL DE CONTROLE E COMANDO	01	ARMSTRONG	IPS 4501
VÁLVULA DE BALANCEAMENTO DN100	01	IMI HYDRONICS	STAF-SG
VALVULA REGULADORA DE PRESSÃO DN100	01	IMI HYDRONICS	PILOT-R
VALVULA BALANCEAMENTO IND. PRESSÃO DN65	02	IMI HYDRONICS	TA MODULATOR
VÁLVULA DE BY-PASS 02 VIAS DN65	01	IMI HYDRONICS	V2065AM824
VÁLVULA BALANCEAMENTO IND. PRESSÃO DN100	02	IMI HYDRONICS	FUSION-P
VÁLVULA MULTIFUNÇÃO DN150 – DESCARGA	02	ARMSTRONG	TRO-FLEX
VÁLVULA MULTIFUNÇÃO DN 125 – SUÇÃO	02	ARMSTRONG	SUCTION GUIDE

Recomendações para o correto isolamento de tubulações

O isolamento térmico é de fundamental importância, pois, reduz os ganhos de calor e garante o bom funcionamento do equipamento, evitando a sobrecarga dos demais componentes desses sistemas na manutenção da temperatura dentro do valor preestabelecido e assegurando a sua performance ao longo do tempo de operação, com maior eficiência e economia energética. Além disso, ajuda a reduzir o risco de ocorrência da condensação superficial. Para tal, é preciso adotar os preceitos das boas práticas de instalação de acordo com os procedimentos recomendados pelos fabricantes e na utilização de materiais complementares compatíveis com os materiais isolantes térmicos.

A espessura do isolamento deve ser dimensionada de forma a atender as condições operacionais e climáticas locais, a fim de proporcionar um desempenho térmico adequado e manter a temperatura superficial acima da temperatura de ponto de orvalho para mitigar a condensação superficial.

Os tubos isolantes em espuma de polietileno de baixa densidade expandido Polipex® PLUS UV e Polipex® Inverter, produzidos pela Armacell®, são os mais indicados em quaisquer instalações do tipo split e split com tecnologia inverter, respectivamente.

Os materiais de isolamento térmico devem ser resistentes à radiação UV, com revestimento externo ou aditivo incorporado à sua formulação. Envolver os tubos isolantes com algum tipo de fita plástica branca comum é um procedimento errado pois, além de não promover a proteção requerida contra os raios UV, encobre outros problemas graves como: juntas sem qualquer adesivagem e linhas distintas posicionadas comprimidas juntamente com o cabeamento elétrico e envolvidas como se fosse uma só, provocando deformação nos pontos de contato e pontes térmicas sujeitas a condensação.

Como dimensionar corretamente o isolamento de tubulações para sistemas split? André Dickert, da Armacell, faz as recomendações

Toda e qualquer linha deve ser isolada individualmente. Isolar duas ou mais linhas com um único tubo isolante, principalmente quando possuem temperaturas distintas, muitas vezes junto com o cabeamento elétrico, são procedimentos totalmente incorretos que comprometem a eficiência do sistema de isolamento térmico e sobrecarregam os demais componentes da instalação, contribuindo para o seu desgaste prematuro, elevando o consumo energético e comprometendo o seu desempenho.

Também deve-se ter atenção especial com a estanqueidade do sistema de isolamento térmico. As juntas e extremidades da linha, por exemplo, são os pontos mais vulneráveis, sujeitos a pontes térmicas e a ação da difusão do vapor de água do ar ambiente e penetração de umidade e, portanto, para garantir a estanqueidade do sistema, todas e quaisquer juntas deverão ser perfeitamente e adequadamente coladas e seladas, utilizando-se os Adesivos Especiais Armaflex® 520 S ou 520 Fast, bem como todas as extremidades da linha e dos segmentos de tubos isolantes devem ser coladas à superfície da tubulação.

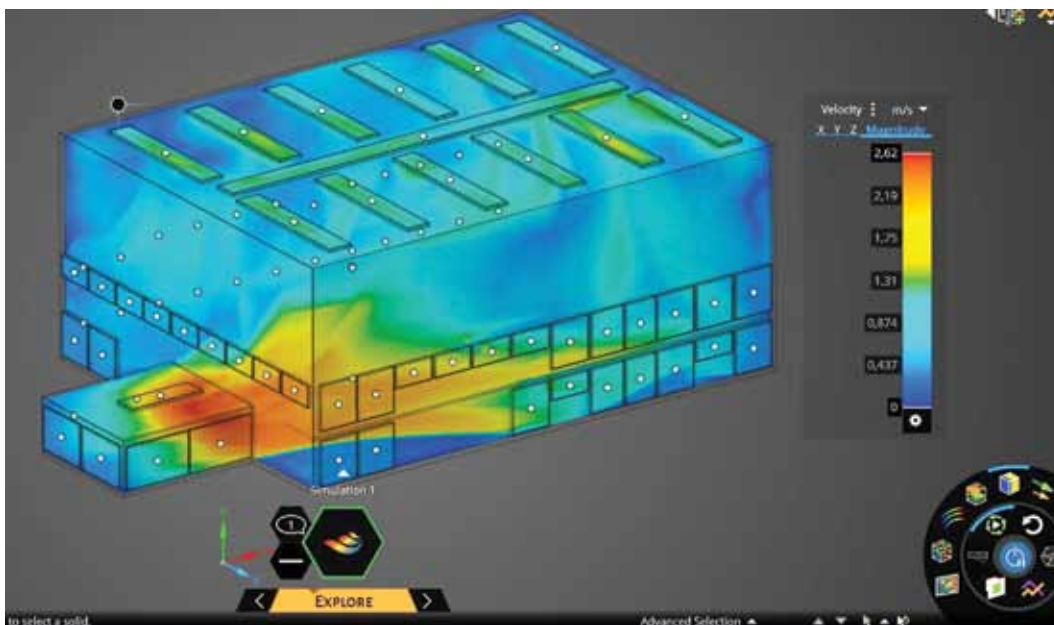
O uso de fitas autoadesivas delgadas ou de abraçadeiras plásticas, de travamento automático, afixadas tão forte-

mente que estrangulam os tubos isolantes, são procedimentos totalmente incorretos, ineficazes e desnecessários. Tais práticas, além de ocasionarem uma redução localizada na espessura dos tubos isolantes, não proporcionam qualquer tipo de selagem, quer seja junto às extremidades da linha como de suas juntas transversais e/ou longitudinais, que permanecem literalmente abertas, deixando exposta a tubulação e comprometendo integralmente o desempenho do sistema de isolamento térmico, que deixa de exercer as suas funções de promover uma resistência ao fluxo de calor e estancar o sistema contra a migração de vapor de água do ar ambiente. Isso resulta em pontes térmicas que causam variações significativas nas temperaturas operacionais, sobrecarregando os demais componentes da instalação, elevando os gastos energéticos, reduzindo a sua eficiência e vida útil, além da presença constante de umidade, gerada em virtude da condensação junto a essas aberturas e pontos de estrangulamento e, também, sob o isolamento, que contribui para a corrosão sob o isolamento e demais componentes metálicos da instalação e, principalmente, para a contaminação do ambiente, com o desenvolvimento de fungos e bactérias.



André Dickert

Sales Technical Support Engineer da Armacell South America



BIM e simulação computacional em sistemas de AVAC

O desenvolvimento de projetos de engenharia e arquitetura tem migrado cada vez mais do 2D para o 3D, com o uso de softwares cada vez mais completos, que permitem a criação de modelos interativos e possibilitam visualizar a edificação e as suas características construtivas, assim como as previsões de instalação de todas as disciplinas complementares, como ar condicionado.

O BIM (*Building Information Modeling*), sigla em inglês que significa Modelo da Informação da Construção, vai além do modelo tridimensional ao agregar informações a todos os objetos constantes no projeto. Apesar de estar presente há anos no mercado internacional, o BIM demorou certo tempo para se inserir no mercado brasileiro, porém, hoje já é uma realidade em obras de grande e até médio portes. Este conceito prevê uso de softwares e aplicação de soluções que, quando bem utilizados, permitem, por exemplo, que ao ser feita uma alteração ou atualização por parte de uma das equipes envolvidas, todos recebam uma atualização. Além de possibilitar de forma mais fácil a identificação de interferências e/ou necessidades de ajustes e melhorias.

O CFD permite prever com precisão onde podem ocorrer deficiências nos sistemas de AVAC-R a serem instalados

Ainda do ponto de vista do gerenciamento da obra, a aplicação do BIM permite que sejam inseridos quantitativos e listas de materiais a serem aplicados e equipamentos a serem instalados, facilitando o entendimento para quem vai fazer a avaliação ou aplicação do projeto, como empresas gerenciadoras ou instaladoras. Assim, no limite, é possível inclusive elaborar orçamentos e prever esforços de recursos humanos com base nas informações que são inseridas (input) nos softwares que aplicam o BIM, permitindo previsão, otimização e economia de recursos

em termos de mão de obra e materiais, além de possibilitar maior eficiência nas etapas de projeto e orçamento.

Apesar do BIM ser um conceito mais bem desenvolvido no âmbito dos projetos, ele pode e deve ser utilizado em todas as etapas relacionadas à construção, podendo ser utilizado por todos os atores envolvidos.

Para as empresas instaladoras de ar-condicionado, o BIM traz soluções que contribuem para o gerenciamento da obra, na elaboração de orçamentos e contratação de equipes, mas aplicar o BIM pode também contribuir para tornar a Instalação mais integrada, por exemplo, otimizando a fabricação de peças, contribuindo no melhor posicionamento/alocação dos equipamentos em obra, mas também na previsão de quantitativos e na integração com outras ferramentas computacionais que permitem maior precisão para atividades relacionadas, por exemplo, para corte de chapa metalizadas para montagem de dutos.

A utilização do BIM traz vantagens para todos os envolvidos e faz parte do futuro da Engenharia. Diversas empresas que atuam nos mais diferentes âmbitos, inclusive no mercado de AVAC, têm buscado se aperfeiçoar no uso dessas ferramentas e soluções, o que contribui para a confiabilidade, eficiência e performance das edificações e instalações relacionadas.

Além de todas as vantagens do uso do BIM, a migração do 2D para o 3D também facilitou a integração dos projetos e demais instalações com softwares que permitem o desenvolvimento de simulações computacionais, no caso do ar-condicionado, especialmente as chamadas Simulações Computacionais de Fluidos Dinâmicos (CFD), contribuindo, quando bem parametrizados, na previsão de situações, além de ser um recurso na solução de uma série de questões, uma vez que possibilita a visualização das situações em função dos parâmetros associados.

Softwares de simulação computacional não são uma novidade, mas a adoção de softwares de engenharia que permitem a modelagem 3D pelo público mais amplo, como empresas de projetos, construtoras e instaladoras, possibilitou que a simulação computacional seja um recurso possível, seja pelo fato do próprio software utilizado para projetar já permitir algum

tipo de simulação, seja pelo fato dos modelos construtivos poderem ser migrados para softwares de simulação mais robustos.

Em projetos e casos de alta complexidade, a adoção de recursos de simulação computacional pode trazer informações importantes para o projetista, instalador e cliente final, sendo a simulação uma possibilidade de projetar um modelo computacional de um sistema real e conduzir experimentos com este modelo com o propósito de entender seu comportamento e/ou avaliar estratégias para sua operação. Assim, é possível:

- Entender o comportamento dos sistemas;
- Construir teorias e hipóteses considerando as observações conduzidas;
- Ampliar a confiabilidade nas tomadas de decisões;
- Prever o comportamento futuro.

Dentre as possibilidades de simulação, a Simulação Computacional de

Fluidos Dinâmicos (CFD) é o ramo das simulações computacionais que aborda o movimento de fluidos e a transferência de calor, atuando como um simulador virtual de dinâmica de fluidos. Softwares CFD permitem analisar uma série de questões relacionadas. No caso de sistemas de AVAC, permitem visualizar fatores como:

- fluxos de ar;
- distribuição do ar nos ambientes;
- formações de bolsões de calor;
- simulação de temperatura e umidade nos espaços;
- variações de temperatura;
- relação com o ambiente externo, incluindo radiação solar e sombreamento;
- perda de carga dos sistemas pelas envoltórias das edificações, como portas, janelas e paredes;
- presença de poluentes e concentração de gases nos ambientes;
- previsão de conforto térmico dos ocupantes, entre outros.

TANQUE DE UMIDIFICAÇÃO

O tanque de umidificação é um reservatório de água que, por meio de resistência elétrica, controla a umidade do ar em uma grande variedade de equipamentos.

CARACTERÍSTICAS

- Construção em aço inox ou chapa tratada;
- Torneira bóia em latão;
- Conectado diretamente ao difusor;
- Chave bóia com microswitch.

TANQUE BLINDADO

- Isolamento térmico;
- Elétrica integrada com chave liga/desliga.



Fancoil - Coifas - Dampers - Armário de secagem - Serpentinhas - Módulo de Aquecimento - Tubo Difusor - Atenuador de Ruído - Vi-Pure



www.novatherm.com.br vendas@novatherm.com.br
(11) 4729-7223 (11) 9 4778-2639
Rua José Augusto Cardoso, 120 sala 1, Brás Cubas, Mogi das Cruzes - SP

projeto

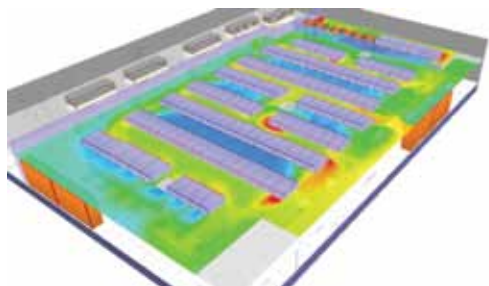


Figura 1 – Modelo de Simulação CFD

Assim, ao utilizar a tecnologia de dinâmica de fluidos computacional (CFD), é possível projetar e ajustar instalações de AVAC-R para atender às boas práticas de engenharia, otimizando recursos e atendendo as normas, diretrizes e certificações de referência (ABNT, Anvisa, ASHRAE, AQUA, LEED, Smacna, entre outros), evitando o desperdício de recursos e garantindo confiabilidade, segurança e performance das instalações, além de maior eficiência energética. O CFD permite prever com precisão onde podem ocorrer deficiências nos sistemas de AVAC-R a serem

instalados, como correntes de ar, altos níveis de turbulência, quedas de pressão e má distribuição de ar, além de contribuir na solução de problemas relacionados aos sistemas de ar-condicionado e refrigeração já instalados.

A utilização desses recursos possibilita que o cliente e demais equipes envolvidas visualizem junto com os especialistas em ar-condicionado o comportamento do ar nos ambientes, contribuindo para tomadas de decisões mais assertivas.

Na indústria de AVAC-R, o uso de simulações CFD tem se expandido também entre as empresas fabricantes de equipamentos, visando aumentar a eficiência energética e reduzir os custos de fabricação, mas preservando as qualidades relacionadas. Assim, as simulações CFD permitem avaliar métricas de desempenho dos produtos, como níveis de ruído, eficiência energética e confiabilidade.

Ao simular o desempenho de equipamentos de ar-condicionado em um pro-

tótipo virtual, que pode ser testado sob uma variedade de condições ambientais, estruturais e de aplicações, os fabricantes podem evitar a construção de protótipos dispendiosos nas etapas de projeto preliminar e conseguem identificar problemas potenciais o mais cedo possível, o que traz economia de recursos e de tempo.

Por último, destaca-se que em simulações computacionais um fator básico é, além da modelagem adequada, a parametrização dos softwares corretamente. Se não houver o conhecimento necessário, a simulação conduzida não representará a realidade e pode levar a erros em tomadas de decisões pelas partes envolvidas. Assim, é necessário não apenas um conhecimento profundo do sistema projetado, das necessidades do cliente, como também do uso do software.

Ariel Gandelman

é engenheiro mecânico e consultor em sistemas AVAC, com ênfase em eficiência energética e QAI, na Projertarg

EVENTO ABRAVA | PRESENCIAL - MACKENZIE CAMPINAS

Universidade Presbiteriana Mackenzie Campinas

VII EXPOQUALINDOOR

Como impactar a produtividade e o bem-estar por meio da QAI: uma abordagem multidisciplinar

26 de OUTUBRO de 2022 - 08H30 ÀS 18H

INSCREVA-SE E
MAIS INFORMAÇÕES



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



PATROCINADORES



APOIO



MEDIA PARCERA

Condições de operação dos sistemas de água gelada

Sistemas de água gelada são uma das soluções mais empregadas nas instalações de ar-condicionado. Tais sistemas (quando bem projetados, instalados e com manutenção adequada), podem apresentar excelente performance, controle mais preciso de temperatura e alta eficiência.

Visando manter uma instalação nova dentro dos conceitos de projeto, é necessário realizar o comissionamento da obra. No caso de uma instalação já existente, quanto melhor for a manutenção, mais próximo do projeto será sua operação. Em instalações existentes também é possível fazer um retro comissionamento e resgatar as suas características iniciais.

Frente a isso, as seguintes ações e medidas podem ser adotadas para preservar as condições de operação dos sistemas de água gelada:

- Estabelecer relacionamento com profissionais e empresas mantenedoras de referência, com *know-how* para estabelecer um PMOC adequado das instalações e conduzir as ações necessárias, realizando as manutenções dos equipamentos com periodicidade em conformidade com os calendários dos fabricantes e atendendo as normas e diretrizes de referência (ABNT, ANVISA, ASHRAE, SMACNA etc.);
- Manter a regulação e balanceamento dos sistemas e sensores calibrados;
- Analisar a lógica de automação dos sistemas de ar-condicionado para que eles operem de forma adequada;
- Realizar um *retrofit*. Com a adequação da instalação ao momento atual é possível promover a substituição de

componentes por itens mais modernos, como válvulas eletrônicas, controles variáveis de vazão de ar e água (itens que são cada vez mais acessíveis e contribuem de forma automática para manutenção do ponto ótimo dos sistemas). Um *retrofit* bem feito pode ser uma interessante forma de obter melhores resultados de performance e eficiência energética.

Destaca-se ainda que o investimento na manutenção adequada das condições de operação dos sistemas de água gelada, além de possibilitar melhor performance, confiabilidade e segurança, contribui para aumentar o tempo de vida útil das instalações e equipamentos, além de contribuir para a eficiência energética, evitando o desperdício de recursos.

As empresas Smacna são referência na instalação e manutenção de sistemas de ar-condicionado e estão sempre à disposição para o estabelecimento de parcerias, buscando trazer aos seus clientes confiabilidade, segurança e melhor performance aos equipamentos e sistemas de ar-condicionado.

Comitê de artigos técnicos Smacna Brasil

O PORTFÓLIO MAIS COMPLETO E O MELHOR PRAZO DE ENTREGA DO MERCADO
Indústrias Tosi. A melhor solução para projetos de climatização.

LINHA CHILLERS TOSI/MULTISTACK

LINHA CONFORTO SELFS/SPLITS

LINHA PRECISÃO DATA CENTERS

LINHA TEX ESPECIAL HOSPITAIS/LABORATÓRIOS

DIFUSÃO DE AR LINHA COMPLETA

INDÚSTRIAS TOSI

11 3643.0433 INDUSTRIAOSTOSI.COM.BR





Arnaldo Basile



João Roberto Nakata Alves



Rafael Vieira



Dilson Carreira



André Dickert



Fabio Cardoso

Pela primeira vez em 22 anos Entrac acontece em São Paulo

Dias 17 e 18 de agosto foi a vez de São Paulo sediar um Entrac – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado. O evento aconteceu Hotel Dan Inn Planalto, na região central da megalópole. Prestigiado por mais de 120 profissionais, teve abertura de Arnaldo Basile, Presidente Executivo da Abrava, que falou sobre os desafios e oportunidades no setor de AVAC-R, além de mais 12 palestras técnicas.

No tema eficiência energética, foram abordados os sistemas ar-água, por Carlos Raimo, da Trox, as boas práticas de isolamento, por André Dickert, da Armacell e o balanceamento hidráulico, sobreavazão e a síndrome do baixo ΔT , por João Fernando Aguenta, da Danfoss. Completando o bloco, Marcos Santamaria, da Tosi, abordou um novo conceito de recuperação de calor.

O evento foi, ainda, pródigo na temática qualidade do ar interno. A começar pela palestra de Rafael Vieira, da Sicflux, que falou sobre como aplicar um sistema de renovação de ar. Anderson Neder, da

Mercato, mostrou como a automação contribui para o alcance de melhores condições da QAI.

Também os temas voltados à aplicação de produtos e sistemas teve o seu lugar. Os dutos em painéis pré-isolados, e suas vantagens e soluções, receberam a atenção na palestra de João Roberto Nakata Alves, da MPU Multivac. Ian Emerick, da IMI Hydronic Engineering, por sua vez, abordou o presente e futuro das tecnologias no controle hidráulico. O tema foi completado por Ito José Stein Filho, da Serraff, que mostrou as aplicações e critérios para seleção dos trocadores de calor da empresa.

O evento trouxe, ainda, sugestões para a gestão de custos e atendimento aos clientes, com qualidade de produtos e tecnologias, aos instaladores de sistemas de refrigeração e ar-condicionado. Neste sentido, Dilson Carreira, da Powermatic, discorreu sobre como reduzir custos e aumentar a qualidade com dutos pré-fabricados. Já a automação e monitoramento como formas de diferenciar o produto ou serviço para aumentar vendas e



João Aguenta

fidelizar o cliente, foi o tema da palestra de Fabio Cardoso, da Every Control. Economize tempo e dinheiro com as bombas de condensado, foi a dica de Carlos Navarro, da Aspen Pumps.

O Entrac de São Paulo teve o patrocínio de Aspen, Armacell, Danfoss, Every Control, Hidrodema, IMI, Mercato, Multivac, Novatherm, Powermatic, Serraff, Sicflux, Tosi e Trox. Abrava, Ashrae Chapter Brasil, Fatec, Senai e Sindratat-SP ofereceram o apoio institucional. Já o apoio de divulgação foi oferecido pelas revendas Ar Brasil, Bandeirantes, Cairo ABC, Cairo Frio, Capital, Climario, Conebras, Disparcon, DuFrio, Frigelar, Frigga, Friocontrol, Friopecas, Refrigeração Caciue, Totaline e Winter.



Anderson Neder



Ito José Stein Filho



Carlos Navarro



Ian Emerick



Carlos Raimo



Marcos Santamaria



Desafios e oportunidades no Entrac



Público

**Belimo
Energy Valve™
e Medidor de
Energia Térmica
(TEM)**

Gerenciamento de Energia e Rateio de Forma Simplificada

A integração do novo medidor de energia térmica (TEM) da Belimo com a Energy Valve permite fácil gerenciamento e rateio de energia de forma transparente ao locatário. Projetado de acordo com os padrões EN1434 / MID, garante alta precisão e confiabilidade, facilitando o faturamento da conta de energia do locatário. A Belimo está entrando em uma nova era de gerenciamento integrado de energia térmica, trazendo o que existe de melhor.

Conheça as Vantagens belimo.com/br/pt_BR

BELIMO

abrava

Comemoração ao Dia Internacional da Igualdade Feminina

Comemorado no dia 26 de agosto, o Dia Internacional da Igualdade Feminina foi tema de encontro organizado pelo Comitê de Mulheres da Abrava. Com o objetivo de ser um momento de networking, descontração e aprendizado, o encontro superou as expectativas, contando com a participação de mais de 40 convidados, além das palestrantes Cristiane Maziero (Allure Desenvolvimento Humano) e Neide Montesano (Conselho Feminino da Fiesp), que ofereceram um novo olhar feminino para as situações do dia a dia.

“Nosso encontro novamente foi um sucesso, reforçando ao setor a importância de discutirmos ações que possam efetivamente impactar o nosso mercado. E, como eu disse no evento, esta data entra oficialmente no calendário de atividades da Abrava”, declara Priscila Baioco, presidente do Comitê de Mulheres da Abrava e gerente nacional de vendas e marketing da Armacell.

O evento foi aberto pela presidente do Comitê, que destacou a importância do movimento realizado pelo grupo desde 2020, e o significado da data comemorada naquele dia, instituída em 1973 para lembrar a 19ª emenda constitucional dos Estados Unidos, que garantiu às mulheres do país o direito ao voto, em 1920.

O Engº Arnaldo Basile, presidente-executivo da Abrava, falou a respeito do escopo de atuação da entidade, frente a temas relevantes para o desenvolvimento socioeconômico, e destacou o ESG – Environmental (Ambiental, E), Social (Social, S) e Governance (Governança, G) no processo produtivo de toda a cadeia dos quatro setores representados.

Cristiane Maziero, especialista em gestão estratégica de recursos humanos da Allure Desenvolvimento Humano, ministrou a primeira palestra e discorreu acerca do tema “Liderança Feminina em um mundo 4.0” apresentando uma nova perspectiva do olhar feminino. Maziero destacou que a presença feminina no mercado de trabalho pode gerar R\$ 382 bilhões até 2025. “A economia brasileira poderia aumentar até um quarto com a



Inaugurado o auditório Nelson Baptista

Em reconhecimento aos seus mais de 45 anos dedicados ao AVAC-R, 14 dos quais à Abrava, a Associação inaugurou no dia 18 de agosto, em sua sede, o Auditório Nelson Baptista. No momento da inauguração, o presidente-executivo da Abrava, Engº Arnaldo Basile, ressaltou a importância de Baptista como entusiasta à frente da Febrava, lembrando que sua energia contagiava a todos. Também evidenciou a relevância do profissional no cotidiano da entidade patronal. “Muitas das iniciativas implantadas na Associação, foram inspiração dele. Tudo que o Nelson fazia, motivava e inspirava as pessoas que tiveram a oportunidade de trabalhar com ele”, finalizou.

A cerimônia de inauguração contou com a presença da esposa Marisa Baptista, com quem Nelson foi casado por 55 anos, e dos filhos Maurício e Cássio. Emocionada, ela agradeceu a homenagem prestada e destacou que a Abrava “era a paixão dele”.

Também marcaram presença na homenagem, o presidente do Conselho Administrativo da Abrava, Pedro Evangelinos, e diretores da Associação e do Sindratar-SP.

Evangelinos destacou sua grande amizade com Nelson, lembrando a ocasião em que solicitou aos diretores da Alcântara Machado, que a partir daquele momento, em 2001, Nelson fosse considerado presidente da Comissão Organizadora da Febrava. O dirigente concluiu seu discurso dizendo que aquela foi uma das decisões mais assertivas tomadas em favor do setor.

inclusão de mais mulheres no mundo do trabalho”, ressaltou.

A segunda palestrante foi Neide Montesano, CEO da Montesano e conselheira no Conselho Feminino da Fiesp, que abordou o tema “O Papel da Mulher no Novo Mundo – ESG”. Ela destacou que a mão de obra feminina é imprescindível para a agenda sustentável das empresas, afirmando que companhias com boas práticas ambientais e sociais são mais lucrativas e “correm menos riscos de enfrentar problemas jurídicos, trabalhistas, fraudes e sofrer ações por impactos ao meio ambiente”.

Uma mensagem especial “Mulheres que Inspiram Mulheres” foi transmitida durante o evento. O vídeo foi enviado por Juliana Reinhardt, uma das gestoras do Comitê de Mulheres.

Fotos: Comodo

CONFEA e ANP na agenda da ABRAVA em Brasília

No dia 15 de agosto, representantes da Abrava estiveram em Brasília em cumprimento à agenda de reuniões na Agência Nacional de Petróleo - ANP e no Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA. A pauta comum às duas reuniões foi de reforçar a parceria com as autarquias em benefício dos setores representados. Arnaldo Basile, Presidente Executivo da Abrava, esclarece que “a visita da Abrava ao presidente do CONFEA, Engº João Carlos Pimenta, reforça a continuidade da parceria estabelecida nas gestões anteriores com os ex-presidentes Joel Krüger e José Tadeu

da Silva. Pudemos desta maneira expor a representatividade da Abrava no setor AVAC-R nacional e internacional e as ações em desenvolvimento em favor da sociedade. Nossa visita à ANP marca também o início de uma parceria que tem como objetivo atender as demandas do setor AVAC-R”.

No período da manhã, aconteceu a reunião na ANP, estiveram presente na ocasião, além de Arnaldo Basile, o Engº Sérgio Eugênio, presidente do Departamento Nacional de Ar Condicionado Automotivo, o Engº Leonardo Cozac, past-presidente do Qualindoor e, representando a ANP, Felipe Feitosa de Oliveira, Alex Rodrigues Brito de Medeiros (Chefe de Núcleo do CPT) e Vianney Oliveira dos Santos Junior. Entre os objetivos da reunião está o início

de uma parceria em favor do setor de ar-condicionado automotivo; a ideia é criar possíveis parâmetros de qualidade de óleos e fluidos utilizados em compressores e bombas de vácuo em operação no mercado brasileiro. Com a chegada dos veículos elétricos ao país, os cuidados no manuseio destes itens aumentam, pois os óleos e fluidos circulam nos compressores automotivos, chegando a trabalhar com altíssimas tensões de até 700 volts, sendo necessário um produto com padrão de qualidade para garantia de segurança a todos.

Na ocasião, os representantes da Abrava visitaram o laboratório utilizado para análises de óleos, e conheceram de perto como funcionam os testes de qualidade de petróleo, mesmo procedimento a ser requerido aos óleos e fluidos utilizados nos compressores de ar-condicionado automotivo.

Na parte da tarde, os representantes do Confea, entre eles, o presidente e os conselheiros Genilson Pavão e Michele Ramos, receberam os representantes da Abrava para aumentar a sinergia entre as entidades, tendo como uma das premissas a elaboração de um acordo de cooperação em favor da sociedade.

Basile apresentou o escopo de atuação da associação e destacou a relevância da competência específica da engenharia mecânica diante de assuntos relacionados à sistemas de climatização artificial ou refrigeração em consonância com diretrizes globais como a Emenda de Kigali que visa reduzir entre 80% e 85% a produção e o consumo de hidrofluorcarbonos (HFCs) de alto potencial de aquecimento global (GWP, na sigla em inglês) até 2045. Entre os objetivos na busca da parceria com o Confea, está incentivar as boas práticas e capacitar profissionais para a realização de fiscalizações diante do cumprimento das normas e leis existentes, como a 13.589/18 do PMOC.

Para dar sequência aos assuntos tratados, a Abrava formalizará o interesse em amparar o Confea em suas demandas por meio de ofício detalhando as ações anteriormente citadas em minuta de Acordo de Cooperação Técnica ACT para avaliação, considerações e ajustes a serem realizados pela entidade.



Plano de gestão da qualidade de área interna é assunto de painel

O maior encontro de negócios do setor de Facility Management brasileiro, que teve início no dia 9, no São Paulo Expo, na capital paulista, aconteceu simultaneamente à Higiexpo 2022 (27ª Feira de Produtos para Higiene, Limpeza e Conservação Ambiental), realizada pela Abralimp – Associação Brasileira do Mercado de Limpeza Profissional e Conservação Ambiental). Um dos painéis foi o de “Gestão da Qualidade do Ar Interno” na quinta-feira, 11, com a participação de Gonzalo Vecina, ex-diretor da Anvisa e ex-secretário municipal de saúde de São Paulo e de Leonardo Cozac, CEO da Conforlab Engenharia Ambiental e Presidente do PNQAI (Plano Nacional de Qualidade do Ar Interno). A mediação ficou a cargo de Arnaldo Basile, presidente executivo da Abrava.

Vecina lembrou que o país ainda passa pela pandemia de Covid-19, embora a população esteja imunizada. “A mensagem mais importante, principalmente nesses tempos em que nós estamos vivendo uma pandemia com vírus de transmissão respiratória, é sobre a importância da qualidade do ar, que é uma coisa invisível e que nós não percebemos, mas depende muito da nossa capacidade de manter esse ar limpo, particularmente neste momento em que a maioria dos ambientes fechados são climatizados”, alertou.

“O Plano de Gestão de Qualidade de Área Interna envolve diversos setores dentro do ambiente (alvo do planejamento), como higienização, limpeza, ar-condicionado, controle de pragas, reformas, arquiteturas, uma série de medidas que precisam de atenção para garantir uma boa qualidade do ar, para as pessoas esperarem um ar saudável”, explicou Leonardo Cozac no painel. “Sem dúvida a pandemia aumentou o alerta sobre contaminante do ar, que faz mal à saúde das pessoas, mas a gente ainda está longe do ideal, há um bom caminho para percorrer. As pes-

soas ainda não se preocupam com o ar que respiram no dia a dia”, analisou.

O mediador Arnaldo Basile defendeu que após ter passado o período mais grave da crise sanitária, é possível hoje equilibrar o foco entre o cuidado com a saúde e investimentos em um melhor uso da energia necessária para funcionar aparelhos como o ar-condicionado. “A questão da eficiência energética sempre foi uma preocupação dos profissionais que militam na área de tecnologia. Sempre se procurou utilizar os equipamentos mais eficientes, as técnicas, as formas de operar e desenvolver os serviços de maneira que se consumisse menos energia. Durante a pandemia, deu-se total prioridade para a saúde”, lembrou Basile.

Aula inaugural do curso de pós-graduação em Engenharia da Climatização

A Abrava, representada pelo seu presidente-executivo, Engº Arnaldo Basile, marcou presença no último dia 27 de agosto na abertura solene da aula inaugural da nova turma de pós-graduação em Engenharia da Climatização da FAPRO – Faculdade Profissional, do Grupo ETP – Escola Técnica Profissional.

O curso tem por objetivo suprir uma lacuna de ensino para o AVAC-R, que tem como um de seus diferenciais, a realização de aulas a distância, pois cerca de 80% do conteúdo foi desenvolvido para transmissão online.

Em seu discurso, Basile enfatizou o orgulho proporcionado pela parceria com a FAPRO. “Acreditamos que a qualificação é primordial para o setor e toda a sociedade. Ressalto sempre que a qualificação faz parte do negócio de qualquer empresa ou profissão”.

Comemorações de 10 anos da Fatec Itaquera

No dia 25 de agosto, aconteceu a solenidade de comemoração pelos 10 anos de atividade da unidade Fatec Itaquera – Prof. Miguel Reale, que formou até o momento cerca de 1100 alunos. A instituição tem na direção o Prof. Ms Luis Carlos Barbosa de Oliveira, e tem sede na zona leste da cidade de São Paulo-SP.

A cerimônia contou com a participação do presidente da Abrava, Engº Arnaldo Basile, uma vez que a Associação é apoiadora da instituição de ensino desde a sua fundação. A solenidade de comemoração contou também com representantes da subprefeitura de Itaquera, o presidente e o diretor executivo do Conseg de Artur Alvim, o capitão da 2ª Companhia do 39º Batalhão da PM, o coordenador do CESU do Centro Paula Souza, diretores da Fatec Itaquera. Em momento especial, a Banda da Polícia Militar encantou os convidados com a interpretação do Hino Nacional e outras canções.

“A escolha da zona leste para a criação da Fatec Itaquera surgiu como um diferencial em uma região muito carente em São Paulo. A zona leste precisa desenvolver mão de obra qualificada para impulsionar o desenvolvimento social e econômico. Ela faz parte da vida de diversas famílias, bem como da difusão do conhecimento, na liderança de mudanças, na divulgação e envolvimento na sustentabilidade e no crescimento da inovação” relata a Prof. Anna Cristina.

A Fatec Itaquera possui 6 cursos desenvolvidos ao longo desses 10 anos:

- Tecnólogo em mecânica: processos de soldagem
- Tecnólogo em fabricação mecânica
- Tecnólogo em automação industrial
- Tecnólogo em refrigeração, ar condicionado e ventilação
- Tecnólogo em manutenção
- Tecnólogo em desenvolvimentos de software multiplataforma

Para informações da FATEC Itaquera acesse <http://www.fatecitaquera.edu.br/>
A seção Abrava é editada a partir das informações produzidas pela Momento Comunicação, assessoria da Abrava, dirigida pela jornalista Alessandra Lopes.

A incerteza econômica do país requer o conhecimento máximo de sua empresa

Presenciamos, cotidianamente, empresários em busca de uma “blindagem patrimonial” e alternativas para desvincular o patrimônio da pessoa física, em caso de uma quebra da jurídica. Atualmente, há muitos mecanismos de desmonte dessas estruturas superficiais, a exemplo da invasão do patrimônio de outras empresas que, porventura, os sócios figuram no contrato social, sob suspeitas de fraude ao credor e fraude à execução.

Em tempos de incertezas, como estamos vendo, os empresários têm a necessidade de pensar mais para dentro do que para fora, sob pena de não cuidar de seus ativos. São inúmeras as informações necessárias para uma verdadeira proteção que, diga-se, não estão sendo realizadas pelos profissionais que prometem “milagres”.

O que estamos vendo é, simplesmente, alternativa paliativa sendo vendida pela internet. De tudo um pouco, jovens advogados ou contadores garantem eficácia na proteção do patrimônio familiar. Mas há, de fato, necessidade disso? A resposta só virá se você souber

de seus riscos. Vale mais a pena conhecer todos os ativos e passivos de sua empresa, incluindo-se aí o passivo oculto (uma revisão nas áreas jurídicas da empresa para saber se suas operações não infringem as leis que podem gerar passivo, que hoje está escondido, mas que pode surgir a qualquer momento).

Saber sobre o quanto vale seu ativo tangível e intangível, em avaliação feita por especialistas. Isto é, vale a pena investir em uma auditoria sobre todas as informações, passo a passo, para que possa demonstrar todos os pontos positivos e negativos.

Gerenciar essas informações detalhadas, a nosso sentir, é monitorar melhor os riscos da gestão, sobretudo do passivo oculto que, quando aparece, lesa o patrimônio todo. Ao passo que se souber antes, a gestão do passivo pode ser muito mais eficaz do que entrar no “conto das holdings” como única forma de proteção do patrimônio.

A filosofia nos traz o conceito do “conhece-te a ti mesmo” e para se conhecer é necessário diligências de âmbito global na empresa,

não importando seu tamanho, tais como os aspectos: societários, imobiliários, trabalhistas, tributários, marcas e patentes (quanto valem), regulatórios específicos de cada segmento, contratos de toda espécie, LGPD, entre tantas outras áreas que abrangem uma pessoa jurídica e seus sócios.

Entender a realidade do seu negócio antes de entrar nas ilusões vendidas é uma medida que se deve ter, pois, se alguém lhe oferecer um planejamento sucessório sem esses cuidados, atente-se, pode estar tendo custos desnecessários e não ajudarão em nada.

É recomendável estudar as minúcias, pois virtualmente pode aparentar que tudo esteja bem, mas na prática sua empresa pode estar muito suscetível. Essas coisas aparecem quando falta o recurso financeiro. Isso porque, enquanto há um bom fluxo de caixa, as maquiagens são feitas e escondem a realidade.

Fabio Fadel

Fadel Sociedade de Advogados
fadel@ffadel.com.br

EVENTO ABRAVA | PRESENCIAL - CURITIBA - PR
XXII ENCONTRO NACIONAL DE EMPRESAS PROJETISTAS E CONSULTORES DA ABRAVA

QUALIDADE DO AR & EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

O importante diálogo a cargo do Engenheiro de Ar Condicionado e Refrigeração

17 E 18 DE NOVEMBRO

GARANTA SUA VAGA COM PREÇO ESPECIAL



PATROCÍNIO



COPATROCÍNIO



APOIO



MÍDIA PARCEIRA





Cursos Abrava

Programa de Capacitação em Qualidade do Ar de Interiores

Local: EAD
 Docente: Diversos
<https://abrava.com.br/compromissos/programa-de-capacitacao-em-qualidade-do-ar-de-interiores/>

dia 22

Curso: PMOC – Plano de Manutenção, Operação e Controle

Local: CREA/MG
 Docente: Prof. Arnaldo Parra
 Horário: 09h às 17h

OUTUBRO

dia 8

2º Curso de dispositivos de expansão com ênfase para válvulas de expansão termostáticas e eletrônicas

Horário: 09:00
 Auditório Abrava
 Docente: Profs. João Gonçalves e Anthony Lins

dia 15

1º Turma – Sistema de Climatização – Boas Práticas de Instalação e Manutenção – Ênfase em Split System

Local: Online e Presencial
 Docente: Profs. João Gonçalves e Anthony Lins
 Horário: Aulas aos sábados das 09h às 17h
<https://abrava.com.br/compromissos/1o-turma-instalacao-e-manutencao-de-ar-condicionado-tipo-split/>

FEIRAS E EVENTOS

OUTUBRO

05 a 08

Semana Tecnológica Abrava/Senai

Escola Senai Oscar Rodrigues Alves

18

8º Workshop de comissionamento de instalações

19 e 20

ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-condicionado

Belém – PA

26

VII Edição do ExpoQualindoor Abrava em Campinas

NOVEMBRO

17 e 18

XXII Encontro nacional de empresas projetistas e consultores da Abrava

Curitiba – PR

2023

MARÇO

8 e 9

SANNAR – Salão Norte-Nordeste de Ar-Condicionado e Refrigeração

Fábrica de Negócios

Fortaleza-CE

MOMENTO AVAC-R

Toda quinta-feira no canal do Youtube da Abrava



ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Apema	05
Armstrong	29
Belimo.....	37
Castel	26
ENPC.....	41
Febrava.....	3ª capa
Forming Tubing	25
Fujitsu	17
Full Gauge.....	4ª capa
IMI.....	19
Mayekawa	07
Mercato	13
Montreal.....	03
Multivac/MPU	21
Novatherm.....	33
Qualindoor.....	34
Refrio	23
Tosi.....	35
Trane	15
Trox.....	09
Vaisala.....	2ª capa

FEBRAVA

22ª FEIRA INTERNACIONAL DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO,
VENTILAÇÃO, AQUECIMENTO, TRATAMENTO DO AR E DE ÁGUAS

12 · 15
SETEMBRO
2023

das 13h às 20h
São Paulo Expo

A INOVAÇÃO NO CONTROLE

A **Febrava** é a principal vitrine nacional que permite uma ampla exposição de produtos inovadores e lançamentos para toda a cadeia AVAC-R, fortalece a sua marca e possibilita a geração de leads antes, durante e depois do evento.

A feira é um local ideal para varejistas, distribuidores, engenheiros, instaladores, projetistas, técnicos e demais profissionais do setor, realizarem negócios, aprimorarem conhecimentos e acompanharem de perto as inovações e tendências tecnológicas.

Um evento com foco em:



Inovação



Conteúdo



Relacionamento



Negócios

Alavanque os seus negócios na Febrava.

Entre em contato com os nossos consultores e participe do principal evento de AVAC-R da América Latina

comercial@febrava.com.br | 11 3060-4893 / 97697-2276

f @ c i n /febrava
febrava.com.br

Apoio Institucional

Apoio

Organização e Promoção



Sitrad^{PRO}



VX-1025E *plus*

CONTROLE DE VEE COMPLETO E COMPACTO

A Full Gauge Controls apresenta a VX-1025E plus. Agora o controle de válvula de expansão eletrônico completo está em estrutura muito mais compacta - um **único produto** do tamanho de um controlador.



Vantagens:

- 2 em 1: termostato e controle da válvula de expansão eletrônica no mesmo produto;
- Novo sistema de conexão por engate rápido;
- Dispositivo interno que dispensa o uso de solenoide em caso de falta de energia elétrica;
- Totalmente configurável para diversos modelos de válvulas eletrônicas;
- Exclusiva função Smooth Defrost para degelos mais suaves e econômicos;
- Funções setpoint econômico configurável e fast-freezing;
 - Configurável pela chave programadora EasyProg;
- Gerenciamento pelo Sitrad PRO.



VEE Selector:

Baixe o app **FG Toolbox** e use o **VEE Selector** para consultar a válvula mais adequada para sua instalação.

Disponível para Android e iOS



Siga-nos! :)

-  /fullgaugecontrols
-  /fullgaugecontrols
-  /company/fullgauge
-  fullgauge.com.br

